Socijalistička Federativna Republika Jugoslavija

OSNOVNA GEOLOŠKA KARTA
1:100 000

TUMAČ

za list

JAJCE

L 33-131

Beograd
1981.

REDAKCIJSKI ODBOR:

Milorad Dimitrijević

Dragan Dragić

Stevan Karamata

Budimir Petrović

Boris Sikošek

Dobra Veselinović

Izdaje Savezni geološki zavod, Beograd

Štampano u tiražu od 665 primjeraka kao sastavni dio primjeraka lista karte sa kojom se pakuje u plastičnu futrolu

Štampa: NIGRO „Privredni pregled" Beograd, Maršala Birjuzova 3—5

KARTU I TUMAČ IZRADIO:

PREDUZEĆE „GEOINŽENJERING" — SARAJEVO

INSTITUT ZA GEOLOGIJU

1975.

Autori karte: R. MARINKOVIĆ i A. AHAC sa saradnicima navedenim u tumaču

Autori tumača: R. MARINKOVIĆ i D. ĐORĐEVIĆ, sa saradnicima navedenim u tumaču

SADRŽAJ

UVOD 5
GEOGRAFSKI PREGLED 6
PREGLED RANIJIH ISTRAŽIVANJA .. 9
PRIKAZ OPŠTE GRAĐE TERENA 11
OPIS KARTIRANIH JEDINICA..... 15
Silur, devon 15
Devon 15
Kvarcporfiri 16
Karbon 16
Permotrijas 16
Trijas 17
Donji trijas 17
Sajski potkat 17
Kampilski potkat 17
Srednji trijas 18
Anizijski kat 18
Ladinski kat 18
Kvarcdioriti 19
Dijabazi 19
Srednji—gornji trijas 19
Gornji trijas 19
Rožnaci, grauvake i glinci 20
Jura 21
Donja jura 21
Srednja—gornja jura 21
Gornja jura 22
Gornja jura uopšte 22
Oksford—kimeridž 22
Kimeridž—titon 22
Jursko—kredni klastični sedimenti 23
Pješčarsko—laporoviti paket 23
Laporovito—pješčarsko—kalkarenitski paket 24
Kreda 24
Valend—barem 25
Barem—apt 25
Alb—cenoman 26
Gornjokredni klastični sedimenti 26
Laporovito—kalkarenitski paket 27
Konglomeratsko—kalkarenitsko—laporoviti paket 27
Neogen 29
Kotorvaroški basen 29
Laporoviti paket 30
Konglomeratski paket 30
Jajački basen 31
Basen Bjelajci—Šehovci 31
Mrkonjički basen..... 32
Basen Bočca 32
Basen Krupe na Vrbasu 32
Miocen basena Šipova 33
Kvartar..... 33
Izvorski sedimenti 33
Jezerski i barski sedimenti 33
Rečne terase 33
Proluvijum 33
Deluvijum 33
Aluvijum 33
Sipari 33
TEKTONIKA 35
Jedinica Dimitor—Lisina—Gorica 35
Jedinica Gerzovo—Janj—Plazenica 35
Jedinica Lisine..... 35
Centralno—bosanski paleozoik 35
Jedinica Otomalj—Sinjakovo 35
Jedinica Manjača—Čemernica—Vlašić 35
Strukturna jedinica Trijebova 35
Strukturna jedinica Sljemena 38
Strukturna jedinica Manjače 38
Strukturna jedinica Osmače 38
Strukturna jedinica Tisovca 38
Strukturna jedinica Čemernice 38
Strukturna jedinica Ugar—Bešpelj—Vlašić 38
Zona klastita Sarajevo—Banja Luka 39
Strukturna jedinica gornjokrednih klastita 39
Strukturna jedinica jursko—krednih klastita 39
Centralna ofiolitska zona 39
PREGLED MINERALNIH SIROVINA .. 40
Paleozojska ležišta 40
Mezozojska ležišta 40
Miocenski ugalj 42
Kraćevinski materijal 42
Termomineralne vode 42
ISTORIJA STVARANJA TERENA..... 43
LITERATURA 45

U V O D

Izrada Osnovne geološke karte na listu Jajce započeta je 1964. godine istraživanjem paleozoika u regionu Fojnica—Jezero. Tom prilikom kartirani su dijelovi sekcija Mrkonjić—Grad jug (53/3) i Jezero (53/4) u ukupnoj površini od oko 85 km².

U okviru regionalnog geološkog istraživanja Bosanske Krajine 1967. godine izvršeno je kartiranje sekcija Javorani (52/1) i Kotor Varoš (52/2). Iste godine izvršeno je kartiranje za potrebe boksitnih rudnika Jajce na sekcijama Bočac (51/4), Vlasinje (53/2), Šolaji (54/1), Jajce (54/2) i Dobratići (54/4). Osim toga, izrađena je i detaljna geološka karta 1 : 10 000 boksitonosnih terena okoline Jajca (oko 50 km²).

Tokom 1968 i 1969. godine izvršena je reambulacija sekcija Bočac, Vlasinje, Šolaji, Jajce i Dobratići.

Geološkim kartiranjem u 1972. godini obuhvaćena je sekcija Mrkonjić—Grad sever (53/1) i preostali dijelovi sekcija Mrkonjić—Grad jug (53/3), Jezero (53/4) i Jajce (54/3). Iste godine izvršena je i reamubulacija paleozojskih terena u području Jezero—Sinjakovo.

U toku 1973. godine izvršeno je geološko kartiranje na sekcijama Dobrnja (51/1), Krupa na Vrbasu (51/2) i Lokvari (51/3).

U 1974. godini iskartirane su sekcije Radići (52/3), Obodnik (52/4), Skender Vakuf (54/2) i Dobratići (54/4), čime je završeno geološko kartiranje lista Jajce.

U kartiranju su učestvovali: 1964. — R. Vasiljević; 1967. — R. Jovanović, L. Vujnović, Z. Nevjestić, B. Tomić i V. Mijatović; 1968—69. — T. Živaljević, Lj. Natević, J. Marić i A. Ahac; 1972. — S. Vilovski i V. Mijatović; 1973. — R. Marinković, J. Papeš i S. Vilovski; 1974. — R. Marinković, R. Buzaljko i A. Ahac.

Mikropaleontološka ispitivanja mezozojskih sedimenata izvršila je K. Vlahinić. Makropaleontološke obrade trijaske faune obavila je N. Laušević, a jurske i kredne faune G. Dutina. Faunu iz neogenih naslaga odredila je B. Stojčić. Palinološka ispitivanja izvela je O. Jovanović, a konodontsku faunu iz paleozojskih i trijaskih sedimenata odredila je Lj. Jeličić.

Analize karbonatnih naslaga izvela je J. Gaković, a klastične sedimentne i magmatske stijene odredio je D. Đorđević. Analize ruda obavljene su u hemijskom laboratoriju Instituta za geologiju, Sarajevo.

Fotogeološku i završnu obradu lista načinili su R. Marinković i A. Ahac. Tumač su napisali R. Marinković i D. Đorđević.

Tumač je za štampu redigovao M. Dimitrijević, a stručno—tehničku redakciju karte izveo je B. Petrović.

GEOGRAFSKI PREGLED

List Jajce nalazi se u zapadnom dijelu SR Bosne i Hercegovine. Ograničen je koordinatama 17°0'—17°30' istočne geografske dužine i 44°20'—44°40' sjeverne geografske širine.

Reljef je planinskog karaktera, a područje pripada osrednjim bosanskim planinama sa nadmorskom visinom do 150 m. Na obrazovanje današnje morfologije presudan uticaj imali su geološki sastav terena, tektonika i egzogeni faktori, naročito fluvijalna erozija. Ove planinske oblasti kao zajedničko obilježje imaju pružanje u pravcu sjeverozapad—jugoistok, saglasno pružanju slojeva i glavnih dislokacija.

Sjeverozapadni dio područja zauzima planina Manjača sa najistaknutijim vrhovima V. Greda (1214 m), M. Manjača (1159 m), Prepletnjak (1126 m) i Lunjevac (1034 m). Izgrađena je od krečnjačkih naslaga donje krede i podređeno gornje jure. Iako je Manjača obrasla gustom šumom, ipak je u prilično mjeri zahvaćena karstifikacijom. Najčešći oblici su razni tipovi vrtača.

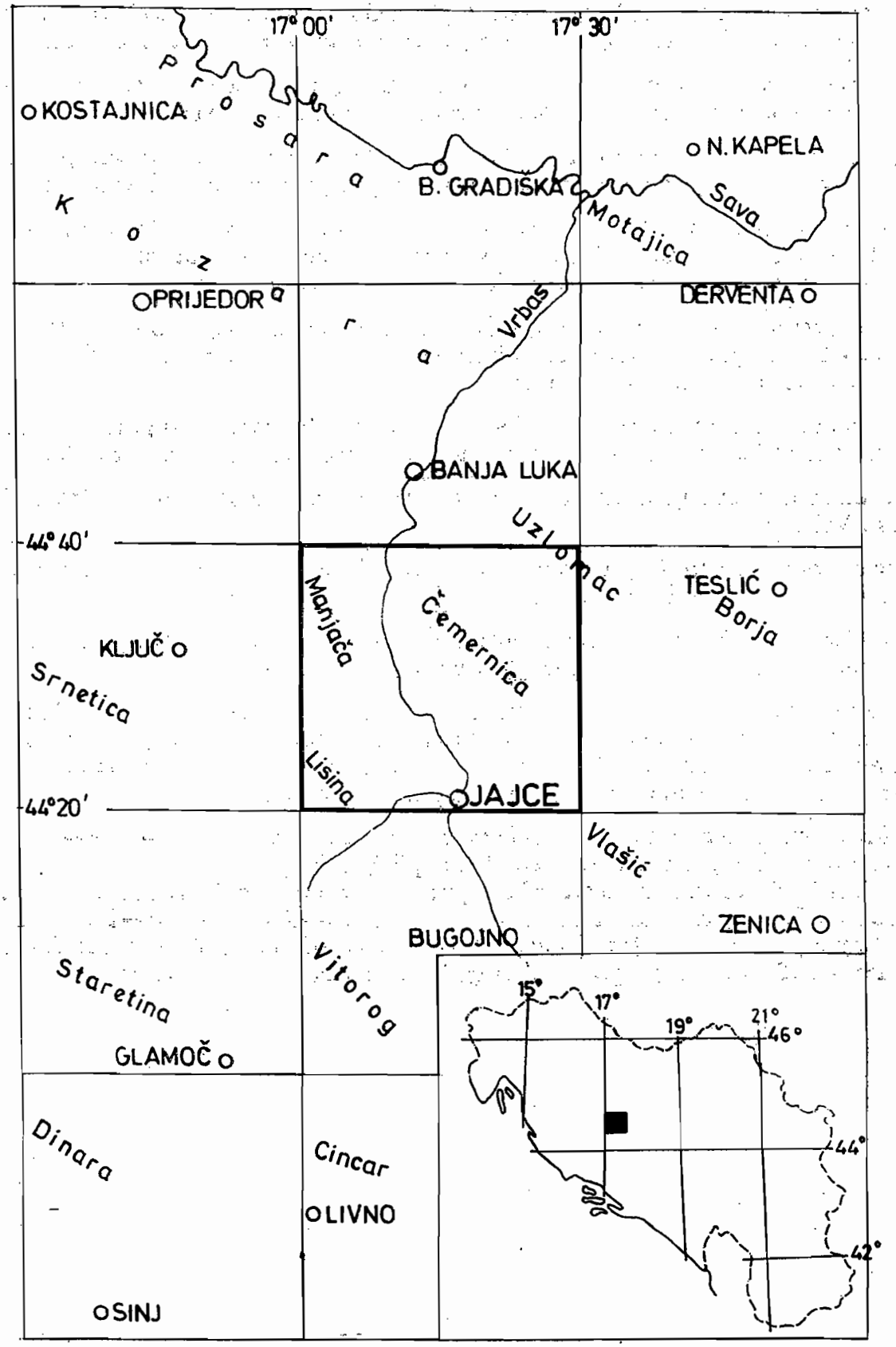
Južno od Manjače prostire se planina Trijebovo sa dominantnim kotama: Tisovac (1218 m), Skradaš (1173 m) i Gradina (1164 m). U njenoj građi učestvuju krečnjaci i dolomiti jure i donje krede, takođe zakaršćeni.

U jugozapadnom dijelu pruža se planina Lisina (1467 m) izgrađena od raznovrsnih litoloških članova paleozoika i trijasa. Odlikuje se posebnim morfološkim izgledom tipičnim za paleozojske terene, koji karakterišu zasvođena bila, sedlasti prevoji i blage padine prosječene širokim koritastim dolinama. Ovo područje obiluje pozitivnim morfološkim oblicima — ostjenjacima i kupastim formama karbonatnih stijena.

Oblast planine Čemernice u širem smislu predstavlja glavno morfološko obilježje terena u okviru lista Jajce. To je planinski vijenac sastavljen od niza planina međusobno povezanih u jedinctvenu cjelinu. Od sjeverozapada prema jugoistoku to su Osmača (984 m), Tisovac (1172 m) i Čemernica u užem smislu sa V. Visom (1135 m). Poslednja u nizu je Gola planina sa najvišim kotama na čitavom opisanom prostoru, to su Kuk (1438 m) i Suvi vrh (1430 m).

Ove planine su najvećim dijelom izgrađene od krečnjaka, rjeđe dolomita jure i donje krede, i klastičnih sedimenata. Ovi tereni su i pored pošumljenosti zahvaćeni snažnom karstifikacijom; kraški reljef obiluje različitim oblicima merokarsta. Najbrojniji su razni tipovi vrtača (plitke, tanjiraste, ljevkaste, sa odvodnim kanalom ili bez njega), uvale, ponori, jame i (rijetko) pećine i škrape.

Visoravan koja se pruža od Javorana preko Skender Vakufa do Imljana zauzima prilično veliko prostranstvo. Izgrađena je od klastita različite otpornosti prema eroziji. Najdominantnije tačke su Ježica (1275 m), Golo brdo (1214 m), Ravna gora (1183 m) i Žumeri (1004 m). Ova morfološka cjelina karakteriše se blago zatalasanim brežuljkastim reljefom. Čitav teren ispresijecan je mnogobrojnim rječicama i potocima. Njihove su doline u gornjem dijelu toka široke i koritaste, a u srednjem i donjem toku obično prelaze u kanjonaste, strme i vrlo duboke usječene sužene doline.



Sl. 1. Geografski položaj lista Jajce. Geographic position of the sheet Jajce. Географическое положение листа Яйце.

Dio planine Uzlomac sjeveroistočno od Kotor Varoši izgrađen je od vulkanogeno—sedimentnih tvorevina podložnih eroziji. Stoga su vrhovi (Suha Gora, 942 m, i Vis, 830 m) prilično zaobljeni a padine su ispresijecane brojnim, skoro paralelnim duboko usječenim koritima potoka.

Slatkovodni baseni (Kotor Varoš, Jajce, Bočac, Mrkonjić—Grad—Šehovci) predstavljaju blago zatalasane pitome kotline sa reljefom tipičnim za tercijarne terene.

Saglasno sa geomorfološkim i hidrogeološkim karakteristikama terena izražena je i hidrografska mreža. Svi stalni i povremeni vodeni tokovi pripadaju slivnom području Vrbasa.

Vrbas je kroz terene izgrađene od trijaskih naslaga stvorio relativno široku dolinu, a kroz terene izgrađene od donjokrednih krečnjaka probija se klisurasto sa mjestimičnim proširenjima tamo gdje su sačuvane neogenske naslage (Bočac, Krupa na Vrbasu).

Glavna lijeva pritoka Vrbasa je Pliva, koja se u njega uliva kod Jajca. Ona sa svojim pritokama daje oko 1/3 ukupne količine vode slivnog područja Vrbasa. Pliva predstavlja tipičan primer prelaska tektonske doline u probojnu.

Od lijevih pritoka Plive najvažnije su Perućica i Jošavka. Najveća desna pritoka Vrbasa je Ugar, koji čitavim svojim tokom ima klisurastu dolinu sa vrlo strmim, skoro vertikalnim odsjecima.

Od stalnih tokova značajniji su: Crna rijeka (lijeva pritoka Vrbasa), Jakotina, Crcka i Kruševica, pritoke Vrbanje.

Vrbanja izvire na sjevernim padinama Vlašića. Od Kotor Varoši do Banja Luke njena dolina je dosta razuđena i mjestimično široka.

Vrela i izvori najčešći su u zonama glavnih dislokacija, na kontaktu vodopropusnih i vodonepropusnih stijena, kao i na rubovima slatkovodnih basena.

Planinske oblasti (Manjača, Trijebovo, Osmača, Tisovac i Čemernica) najčešće su obrasle bujnom vegetacijom. Zastupljene su najviše mlade, srednjeguste listopadne šume (pretežno bukove), dok su četinarske rjeđe. Jedan dio krečnjačkih i dolomitskih terena predstavlja golet, ili je obrastao oskudnim, zakržljalim biljnim pokrivačem.

Gustina i kvalitet putne mreže su zadovoljavajući. Autoput Sarajevo—Jajce—Banja Luka je glavna saobraćajnica, na nju se kod Jajca priključuje put Jajce—Mrkonjić Grad—Bihać (Put AVNOJ-a), a kod Karanovca asfaltni put do Skender Vakufa. Važnu saobraćajnicu predstavljaće i asfaltni put (sada u izgradnji) Banja Luka—Kotor—Varoš—Teslić. Značajan je makadamski put preko Manjače (Novoselija—Mrkonjić—Grad), a takođe i put Kotor Varoš—Skender Vakuf. Osim toga, postoje mnogobrojni šumski i seoski putevi.

PREGLED RANIJIH ISTRAŽIVANJA

Najstarije podatke o geologiji terena na južnom dijelu lista Jajce dao je E. Mojsisovics (1879) opisom donjotrijaskih škriljaca i pješčara u okolini Varcar Vakufa (Mrkonjić Grad). Ovaj autor je, zajedno sa E. Tietzeom i A. Bittnerom (1880) na preglednoj geološkoj karti Bosne i Hercegovine 1 : 576 000 prikazao u grubim crtama osnovne jedinice ovog područja. Naslage donje krede ovi autori smatraju jurskim, a niže dijelove, sa izvjesnom rezervom, trijaskim.

Znatan napredak u shvatanju stratigrafskih odnosa terena u okolini Jajca učinio je Đ. Pilar (1882). On u paleozoik uvršćuje škriljce južno od Jajca; smatra da su steatit—hloritski škriljci u okolini Jezera najstariji, a kristalasti škriljci završni član paleozoika. Magmatske stijene na Ćusini određuje kao kvarcdiorit.

Prve faunističke nalaze na lokalnostima Debela Kosa i Točiona (Sinjakovo) objavio je A. Bittner (1885), određujući donjotrijaske vrste *Pseudomonotis clarai* i *Avicula venetiana.*

J. Grimmer (1899) pominje ugljenosnost kotorvaroškog neogenog basena i navodi da slatkovodni sedimenti zahvataju površinu oko 90 km².

Slatkovodnu faunu u neogenskim naslagama kod Jajca odredio je S. Brusina (1904), dok je F. Katzer (1908) detaljno opisao pojave ruda bakra i gvožđa u Sinjakovu.

F. Katzer (1918) je registrovao nekoliko izdanaka uglja duž sjeveroistočnog i jugozapadnog oboda kotorvaroškog basena, i nanio ih na preglednu geološku kartu 1 : 200.000 (list Banja Luka). On je opisao gotovo sve postojeće izdanke uglja, zabilježio nekoliko hemijskih analiza i prvi procjenio ekonomsku vrijednost basena.

Na preglednoj geološkoj karti Bosne i Hercegovine 1 : 200 000 (listovi Banja Luka i Travnik) Katzer je (1921) izdvojio stijene paleozoika uopšte, zatim naslage trijasa, jure, krede i tercijara. Prema ovoj karti veći dio terena lista Jajce izgrađen je od donjokrednih krečnjaka sa rudistima. U dolini rijeke Ugar (selo Priseka) izdvojene su gornjokredne klastične naslage, a neogenski sedimenti su naznačeni između Jajca i Divičana i zapadno od Liskovice.

M. Milojković (1929) je u najkraćim crtama opisao pojedine stratigrafske jedinice ovog terena. On je „krečnjake sa orbitolinama i rekvijenijama" i glinaste lapore sa orbitolinama označio kao tvorevine urgonske facije donje krede, a u gornjoj kredi izdvojio je breče, pjeskovite laporce, pješčare, konglomerate, „fliš" i krečnjake sa rudistima.

Mišljenje o genezi i ekonomskoj vrijednosti rudišta bakra u Sinjakovu iznio je I. Turina(1933).

I. Jurković i V. Majer (1954) su analizirali vulkanske stijene Sinjakova i Alinovca, dok je M. Ramović (1956) ukratko opisao nalazišta barita u okolini Jezera.

Nove nalaze makro i mikrofaune, objavili su D. Nedela — Devide i A. Polšak (1961) čime su potvrdili mastrihtsku starost klastičnih sedimenata uže okoline Bešpelja.

Nalazišta gipsa u području Jajca opisao je V. Podubsky (1963).

Opisujući geologiju Gole planine, S. Vilovski i K. Vlahinić (1963) navode da sedimenti u krovini boksita (Poljane) pripadaju kampan—mastrihtu, a krečnjaci u podini da odgovaraju donjoj i i dijelom gornjoj kredi.

M. Muftić, P. Luburić (1963) navode da u kotor—varoškom basenu debljina neogenih naslaga iznosi oko 900 m, i da bi se treći ugljeni sloj najverovatnije mogao korelisati s krovnim slojem u zeničko—sarajevskom basenu.

Efuzivne stijene u dolini Vrbasa, južno d Jajca, odredili su F. Trubelja i M. Šibenik—Studen (1964/65).

A. Polšak (1965) je iz sprudnih krečnjaka kod Bešpelja odredio mastrihtsku vrstu *Jokfia reticulata*, dok su V. Mudrenović, S. Stojanović — Kuzenko i V. Pajić (1969) objavili saopštenje o nalazima konodontne faune u okolini Jezera.

Geološku problematiku područja Jezero—Sinjakovo obradio je R. Vasiljević (1972) koji je načinio i geološku kartu razmere 1 : 25 000 za površinu od 135 km².

Pojave termomineralnih voda kod Jezera Balkane (okolina Mrkonjić—Grada), registrovao je J. Josipović, objašnjavajući njihovo porijeklo i zagrijevanje.

PRIKAZ OPŠTE GRAĐE TERENA

Oblast koju zahvata list Jajce ima veoma složenu geološku građu. Najveći dio terena izgrađuju karbonatne i klastične naslage mezozoika, dok manje prostranstvo zauzimaju stijene paleozoika, miocenski slatkovodni ugljenosni sedimenti i kvartar.

Tvorevine silur—devonske starosti, izdvojene na malom prostoru, predstavljene su ružičastim kvrgavim krečnjacima, kvarcno—sericitskim i karbonatnim škriljcima. Starost im je utvrđena na osnovu konodontske faune.

Devon izgrađuju krečnjaci, mermeri, sericit—hlorit—kvarcni škriljci i slične stijene, debljine 250 m.

Karbonske tvorevine zauzimaju mali prostor. To su krečnjaci, sericit—hlorit—kvarcni škriljci, filitoargilošisti, alevroliti i pješčari, uz male mase kvarcporfira. Paleontoloških dokaza za njihovu starost nema, a debljina im ne prolazi 300 m.

Permotrijas se odlikuje raznovrsnim litološkim sastavom. Preovlađuju terigeno—lagunske tvorevine: crveni glinoviti pješčari, kvarcni konglomerati, šupljikave karbonatne breče i šupljikavi krečnjaci (posebno u gornjem permu). Podređeni su krečnjaci, dolomiti i mermeri, sa malim pojavama gips—anhidrita.

Sajski paket je predstavljen raznobojnim kvarcno—liskunskim pješčarima, grauvakama i sericit—glinovitim škriljcima. Debljina mu iznosi oko 350 m. Tvorevine kampilskog potkata nalaze se svuda uz sajske slojeve. To su pločasti tamnosivi krečnjaci, crvenkasti oolitični krečnjaci i sivi laporci, debljine oko 150 m.

Anizijski kat, određen samo superpozicijom, grade krečnjaci, dolomitični krečnjaci i dolomiti, debeli oko 400 m. U ladinskom katu razvijene su vulkanogeno—sedimentne tvorevine, u kojima preovlađuju rožnaci, krečnjaci, siliciozni laporci, glinoviti škriljci, tufovi i vulkanske breče. Starost im je utvrđena nalazima školjke *Daonella lommeli*. Debljina im ne prelazi 250 m. Njih probijaju dijabazi i metadijabazi, koji su jako promijenjeni.

Naslage srednjeg—gornjeg trijasa predstavljaju pločasti tamnosivi do crni krečnjaci debljine oko 200 m. Gornji trijas grade svijetlosivi dolomiti i slojeviti sivožuti krečnjaci, debljine preko 600 m.

Trijasko—jurski rožnaci, grauvake i glinci izgrađuju padine Uzlomca, u centralnoj ofiolitskoj zoni. Za njih su vezane rude mangana. Debljina ovih naslaga varira između 400 i 500 m.

Donja jura je izdvojena u sjevernom dijelu Osmače, na Manjači i od Lokvara do Sljepure. U njen sastav ulaze dobro uslojeni tamnosivi krečnjaci i pločasti sivi dolomiti, debljine oko 250 m. Na terenima lista Jajce naslage srednje jure nisu utvrđene na većim površinama, najverovatnije zbog redukcije. Dolomiti sa uloščima krečnjaka srednje—gornje jure otkriveni su jedino na padinama Osmače, na krečnjacima i

dolomitima donje jure. U njihvoim višim nivoima su oolitični, pizolitični i zoogeno—sprudni krečnjaci sa obiljem presjeka nerinea, korala i hidrozoa. Debljina jedinice iznosi 400 do 500 m.

Naslage gornje jure utvrđene su na Osmači, Manjači, Trijebovu i Magaljdolu. Gornja jura uopšte (padina Osmače) sastoji se od zoogeno—sprudnih i oolitičnih krečnjaka i bjeličastih dolomita, debljine oko 250 m. Oksford—kimeridž je na zapadnim padinama Čemernice predstavljen krečnjacima sa kladokoropsisima, debljine vjerovatno oko 300 m. Naslage kimeridž—titona otkrivene su na znatno većem prostoru. To su krečnjaci sa klipeinama, koji prelaze u svijetlosive dolomite. Oni su ili transgresivni preko tvorevina donje jure, ili se (na zapadnim padinama Čemernice) razvijaju iz krečnjaka sa kladokoropsisima. Debljina krečnjaka sa klipeinama iznosi 350 m.

Jursko—kredni klastični sedimenti izgrađuju prostrano područje jugozapadno od rijeke Vrbanje. Ovaj heteriogeni kompleks klastita mjestimično ima tipična flišna obilježja. U njemu su izdvojena dva superpoziciona člana: pješčarsko—laporoviti i laporovito—pješčarsko—kalkarenitski. Debljina ovih sedimenata je najmanje 700m.

Najveće rasprostranjenje imaju karbonatne naslage donje krede, podijeljene na valend—barem, barem—apt i alb—cenoman.

Valendijsko—baremske naslage se sastoje od krečnjaka sa tintininama i nerineama, sa nešto dolomitičnih krečnjaka i dolomita. Debljina im iznosi oko 500 m. Naslage gornjeg barema i apta razvijene su svuda uz naslage valend—barema. To su krečnjaci sa salpingoporelama i orbitolinama, debljine oko 450 m. Naslage alb—cenomana su predstavljene kriptokristalastim krečnjacima, koji u nižim dijelovima sadrže nerinee, a u višim dijelovima rudiste. Debljina ovih krečnjaka se cijeni na oko 500 m.

Sl. 2. Pregledna geološka karta lista Jajce. Generalized geological map of the sheet Jajce. Обзорная геологическая карта листа Яйце.

Q — Kvartar. Quaternary. Четвертичные отложения.

M_{1+2} — Gline, lapori, krečnjaci, pješčari, konglomeratii ugalj. Clay, marl, limestone, sandstone, conglomerate and coal. Глины, мергели, известняки, песчаники, конгломераты и уголь.

$M_{1,2}$ — Konglomerati, lapori i gline sa ugljem, sedrasti krečnjaci. Conglomerate, marl and clay with coal, tufaceous limestone. Конгломераты, мергели и глины с углем, пористые известняки.

K_2^3 — Konglomerati, kalkareniti, laporoviti mikriti i laporci, Conglomerate, calcarenite, marly micrite and marl. Конгломераты, калькаренитьі, мергелистые микрити и мергели.

$K_{1,2}$ — Krečnjaci. Limestone. Известняки.

K_1 — Krečnjaci sa salpingoporelama i orbitolinama (gore) i tintininama i nerineama (dole). Limestone with salpingoporella and orbitolina (upper part) and tintinnina and nerinea (lower part). Известняки с сальпингопореллами и орбитолинами (вверху) и тинтининами и неринеами (внизу).

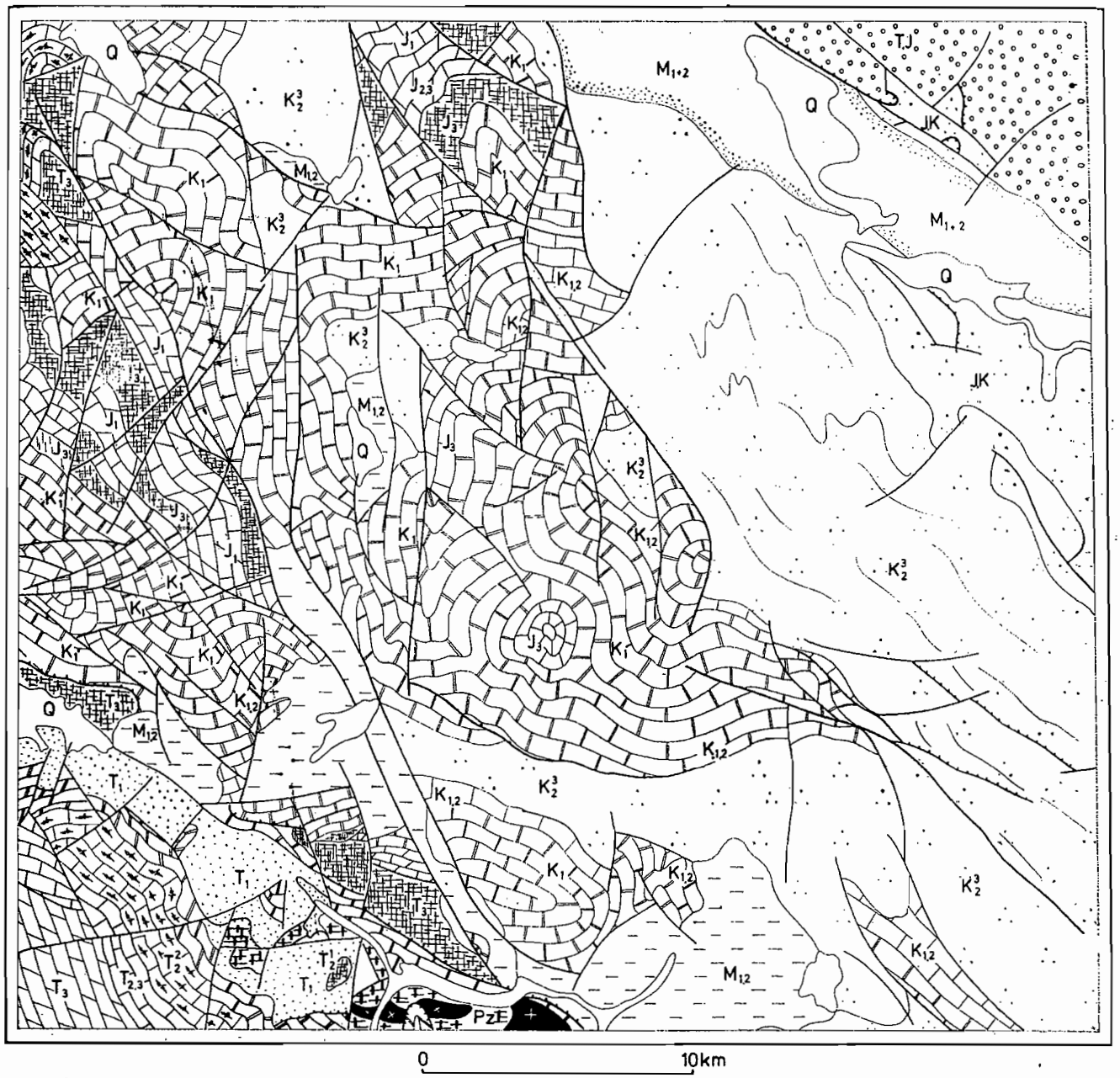
J,K — Laporci, laporoviti mikriti, pješčari, kalkareniti i glinci. Marl, marly micrite, sandstone, calcarenite and claystone. Мергели, мергелистые микрити, песчаники, калькаренитьі и аргиллиты.

J_3 — Krečnjaci i dolomiti sa klipeinama (gore) i kladokoropsisima (dole); zoogeno—sprudni krečnjaci i dolomiti. Limestone and dolomite with clipeina (upper part) and cladocoropsis (lower part); reef limestone and dolomite. Известняки и доломиты с клипеинами (вверху) и кладокоропсисами (внизу); рифовые известняки и доломиты.

$J_{2,3}$ — Dolomiti, oolitični i pizolitični krečnjaci. Dolomite, oolitic and pisolitic limestone. Доломиты, оолитовые и пизолитовые известняки.

J_1 — Krečnjaci i dolomiti sa orbitopselama. Limestone and dolomite with orbitopsella. Известняки и доломиты с орбитопселлами.

T,J — Rožnaci, krečnjaci, grauvake, glinci i konglomerati. Chert, limestone, greywacke, claystone and conglomerate. Яшмы, граувакки, известяки, аргиллиты и конгломераты.



T_3 — Krečnjaci i dolomiti sa megalodonima. Dolomite and limestone with megalodons. Доломиты и известняки с мегалодонами.

$T_{2,3}$ — Krečnjaci sa amonitima. Limestone with ammonites. Известняки с аммонитами.

T_2^2 — Vulkanogeno—sedimentne tvorevine: rožnaci, krečnjaci, glinoviti škriljci i tufovi. Volcanic—sedimentary deposits: chert, limestone, argillaceous slate and tuff. Вулканогенно—осадочные отложения: яшмы, известняки, глинистые сланцы и туфы.

$\beta\beta$ — Dijabazi. Diabase. Диабазы.

δq — Kvarcdiorit. Quartz diorite. Кварцдиориты.

T_2^1 — Krečnjaci i dolomiti. Limestone and dolomite. Известняки и доломиты.

T_1 — Krečnjaci, kvarcno—liskunoviti pješčari, grauvake, alevroliti i laporci. Limestone, quartz—micaceous sandstone, greywacke, siltstone and marl. Известняки, кварцево—слюдистые песчаники, граувакки, аллевролиты и мергели.

P,T — Pješčari, kvarcni konglomerati, karbonatne breče, mermeri, krečnjaci i gips—anhidrit. Sandstone, quartz conglomerate, carbonate breccia, marble, limestone and gypsum—anhydrite. Песчаники, кварцевые конгломераты, карбонатовые брекчии, мраморы, известняки и гипс—ангидрит.

Pz — Sericit—hlorit—kvarcni—škriljci, filiti, alevroliti, pješčari i tufovi. Sericite—quartz—chlorite schist, phyllite, siltstone, sandstone and tuff. Серицит—хлорит—кварцевые сланцы, филлиты, алевролиты, песчаники и туфы.

χPz — Kvarcporifiri. Quartz porphyry. Кварцевые порфиры.

Gornjokredni klastični sedimenti, kampan—mastrihtske starosti, imaju takođe veliko prostranstvo. U njihov sastav ulaze kalkareniti, konglobreče, laporoviti mikriti i sitnozrni brečasti krečnjaci. Pojedini litološki članovi se ponavljaju gradeći megasekvence. Kompletni turbiditi su veoma retki. Izdvojena su dva superpoziciona paketa: donji — laporovito—kalkarenitski, i gornji — konglomeratsko—kalkarenitsko—laporoviti.

Donji—srednji miocen predstavljaju slatkovodni sedimenti kod Jajca, Mrkonjić Grada, Bočca, Krupe na Vrbasu i u basenu Bjelajci—Šehovci. Ovi razdvojeni baseni nekada su, vjerovatno, bili u vezi i za vrijeme deponovanja materijala predstavljali cjelinu. Ukupna debljina naslaga u njima prelazi 500 m, a u kotorvaroškom basenu dostiže 1000 m.

Oblast lista Jajce najvećim dijelom nalazi se u „zoni paleozojskih škriljaca i mezozojskih krečnjaka", a samo manji, sjeveroistočni dio, pripada „središnjoj ofiolitskoj zoni".

Ovi tereni obiluju značajnim nalazištima mineralnih sirovina. To su u prvom redu ležišta i pojave gvožđa, mangana, boksita i uglja, a zatim bakra, barita, gipsa i građevinskog materijala.

*
* *

Novi rezultati, dobijeni izradom OGK lista Jajce, su slijedeći:

— Donji trijas je raščlanjen na sajski i kampilski potkat zahvaljujući nalazima karakteristične makrofaune puževa i školjaka.

— Starost ladinskih vulkanogeno—sedimentnih tvorevina dokumentovana je nalazima daonela.

— U naslagama donje jure nađena je tipična lijaska mikrofosilna asocijacija sa orbitopselama.

— U gornjoj juri izdvojena su dva paketa slojeva koji odgovaraju oksford—kimeridžu (krečnjaci sa kladokoropsisima) i kimeridž — titonu (krečnjaci sa klipeinama).

— Karbonatna donja kreda raščlanjena je na osnovu karakterističnih mikrofosilnih asocijacija na superpozicione pakete.

— Starost gornjokrednih klastičnih sedimenata dokumentovana je nalazima rudista i mikrofosila.

Neriješeni problemi su slijedeći:

— Starost paleozojskih stijena nije u potpunosti razjašnjena. Jedan dio ovog kompleksa stavlje je u silur i devon na osnovu konodonti. Karbonskim i permotrijaskim sedimentima starost nij paleontološki dokumentovana.

— Starost anizijskih krečnjaka i dolomita određena je na osnovu superpozicije, a starost dolomita gornjeg trijasa nije dovoljno paleontološki dokumentovana.

— Problemi starosti rožnaca, grauvaka i glinaca u Centralnoj ofiolitskoj zoni ostaju i dal otvoreni.

— Starost jursko—krednih klastičnih sedimenata ostaje i dalje problematična, uglavnom zb nedostataka fosila.

OPIS KARTIRANIH JEDINICA

SILUR, DEVON (S,D)

Najstariji paket paleozojskog kompleksa izdvojen je u donjem toku Perućice. U njemu preovlađuju crnosivi kvarc—sericitski škriljci, sivi i bjeličasti karbonatni škriljci i ružičasti do sivi kvrgavi krečnjaci.

Kvarcno—sericitski škriljci su škriljavi, sa lepidoblastičnom strukturom. Sastoje se od finolističastog sericita i sitnozrnog kvarca. Stepen metamorfizma je nizak.

Karbonatni škriljci imaju jasno izraženu škriljavu, trakastu i rjeđe okcastu teksturu. Osnovni varijetet je hlorit—sericit—kalcitski škriljac.

U crvenksto—ružičastim i sivim krečnjacima na desnoj obali donjeg toka Perućice utvrđene su sljedeće konodonte: *Hindeodella equidentata, Plectospathodus extensis, Ligonodina silurica, Spathognathodus inclinatus inclinatus.*

U ružičastim krečnjacima na ušću Perućice u Plivu određena je *Belodella triangularis.*

DEVON (D)

U donjem toku Perućice, na lijevoj i desnoj obali Plive do naselja Jezero, u donjem toku Jošavke i u okolini sela Žaovine izdvojene su stijene koje vjerovatno pripadaju devonu. To su pločasti, slojeviti i bankoviti krečnjaci tamnosive boje, mermeri, mermerisani krečnjaci i dolomiti, tamnosivi sericit—hlorit—kvarcni škriljci i šupljikave karbonatne breče. Preovlađuju pločasti do bankoviti mermerisani krečnjaci, koji su najčešće svijetlosive, rjeđe crne ili crvenkaste boje. Brojne prsline i pukotine ispunjene su kalcitom, kvarcom, sideritom i ankeritom.

Mermerisani dolomitični krečnjaci karakterišu se masivnom do paralelnom teksturom i neujednačeno zrnastom strukturom. Bitni sastojci su kalcit i dolomit.

Tamnosivi sericit—hlorit—kvarcni škriljci su ponekad uloženi između krečnjačkih paketa. Imaju paralelnu do škriljavu teksturu i lepidoblastičnu strukturu. U njima dominiraju zrna kvarca, a podređeno se javljaju zrna feldspata, ljuspe muskovita, hlorita i finolističavog sericita. Česti su kalcit i ankerit. Struktura stijene je ponegde porfiroblastična, što pokazuje da ovi škriljci možda vode porijeklo od kvarcporfira.

Šupljikave krečnjačke breče javljaju se obično duž rasjeda, a naročito na kontaktu devonskih stijena i sedimenata donjeg trijasa.

Starost stijena svrstanih u devon određena je jedino na osnovu konodontne faune. U pločastim sivim krečnjacima i mermerima na desnoj obali Perućice i u dolini Plive utvrđene su forme *Polygnathus linguiformis, Belodella triangularis, Palmatolepis gracilis gracilis, Paltodus unicostatus* i druge.

Debljina opisanih stijena dostiže 250 m.

Kod ušća Perućice, sa obe strane doline Plive u potoku između Oštrog Brda i Ćusine i u okolini sela Zaovine otkriveni su izlivi kvarcporfira (riolita) u devonskim mermerima. Kvarcporfiri su sive i sivozelenkaste boje, sa masivnom, rjeđe škriljavom teksturom i porfirskom strukturom.

Osnova stijene izgrađena je od mikrolita feldspata i finolističastog sericita i hlorita. U ovu osnovu uložena su krupna zrna bipiramidalnog kvarca sa znacima magmatske korozije, zatim zrna plagioklasa i kalijskog feldspata, i ljuspe biotita. Akcesorni sastojci su apatit, cirkon i magnetit.

Kvarcporfiri su uglavnom jako izmijenjeni, čak u toj mjeri da se nisu zadržali ni relikti porfirske strukture. Ovakve stijene odgovaraju metamorfziranim kvarcporfirima.

Kvarcporfiri imaju kiseo karakter i po Nigglijevoj klasifikaciji stijena pripadaju granodioritskom tipu magme.

KARBON ($C_{1,2}$)

U dolini Plive, na desnoj obali donjeg toka Jošavke, na padinama Otomalja, Oštrog Brda i u okolini Sinjakova (Debela Kosa—Rostovača—Točiona) otkrivene su na relativno malom prostranstvu stijene koje bi odgovarale karbonu. To su različiti krečnjaci, sericit—hlorit—kvarcni škriljci, filitoargilošisti, alevroliti, pješčari, liditi, tufovi i kiseli eruptivi.

Sericit—hlorit—kvarcni škriljci tamnosive do crne boje su osnovni tip sedimenata karbona. Mineralni sadržaj im je promjenljiv pa je litološki spektar predstavljen različitim varijetetima: sericit—hlorit—kvarcnim škriljcima, sericit—kvarcnim škriljcima sa hloritom, hlorit—kvarcnim škriljcima sa sericitom i kvarcno—sericitskim škriljcima. Boja im je tamna zbog znatnih primjesa grafitne materije.

Filitoargilošisti su kompaktne crne stijene bogate organskim materijama, sa jasno izraženom folijacijom, koje se bočno i vertikalno smjenjuju sa pješčarima i krečnjacima.

Bankoviti tamnosivi krečnjaci, mjestimično dolomitični, javljaju se u svim nivoima donjeg i dijelom srednjeg karbona. Razvijeni su u oblasti Jezero i Otomalj i to kao ulošci ili sočiva unutar škriljaca.

Pješčari su subgrauvaknog tipa. To su sive do crne kompaktne stijene sa prslinama i pukotinama ispunjeni žilicama kvarca ili karbonatnom supstancom.

Tamnosivi do crni liditski škriljci javljaju se na malom prostoru u blizini bakarnog rudišta na Debeloj Kosi u vidu sočiva uloženih u sericit—hlorit—kvarcne škriljce.

Tufovi grade tanke uloške u filitoargilošistima, pješčarima i krečnjacima. Kiseli eruptivi su određeni kao kvarcporfiri sa prelazima u porfirite. Na svježem prelomu su obično svijetlosive a u rastrešenom stanju svijetlozelenkaste boje.

Fosilni ostaci u karbonskim stijenama nisu nađeni.

Debljina ovih tvorevina je oko 300 m.

PERMOTRIJAS (P,T)

Permotrijaski sedimenti razvijeni su dolini Jošavke (Majdan i Đumezlije), u okolini Zagradina i naselja Jezero, diskordantno na devonskim ili karbonskim stijenama.

Litološki sastav im je dosta raznovrstan. Zastupljene su uglavnom terigeno—lagunske tvorevine: crveni glinoviti pješčari, kvarcni konglomerati, šupljikave karbonatne breče, zatim šupljikavi krečnjaci, dolomitični krečnjaci, dolomit, mermeri i gips—anhidrit. Crveni glinoviti pješčari u višim nivoima prelaze postepeno u ljubičaste kvarcno—liskunovite pješčare donjeg trijasa.

Kvarcni konglomerati javljaju se jugozapadno od Đumezlija kao sočiva u sitnozrnim do srednjozrnim, dijelom škriljavim pješčarima.

Šupljikave karbonatne breče su obično masivne i bočno isklinjavaju prelazeći u crvenkaste glinovito—pjeskovite sedimente.Prljavožuti šupljikavi krečnjaci su najčešći u gornjem permu. Bankoviti, jedri, bijeli mermeri otkriveni su u potoku Grabovac nedaleko od Majdana. Jedno vrijeme bili su eksploatisani. Gips—anhidritske pojave registrovane su između sela Savatović i Donje Mile. Nemaju ekonomske vrijednosti.

Ukupna debljina permotrijaskih sedimenata teško se može procijeniti. Vjerovatno iznosi oko 450 m.

TRIJAS

Na Lisini i Sinjakovu, u okolini Plivskog jezera, zatim na padinama Trijebova i Manjače razvijene su trijaske naslage. Odlikuju se velikom facijalnom raznovrsnošću, a nosioci su značajnih orudnjenja metala i nemetala.

DONJI TRIJAS

Naslage donjeg trijasa imaju najveće rasprostranjenje na sjeveroistočnim padinama Lisine. Na Sinjakovu i u okolini Plivskog jezera raspoređene su zonarno oko permotrijaskih stijena u kontinuiranom odnosu.

Sajski potkat (T_1^1)

Od sajskih slojeva izgrađeni su najniži dijelovi sjeveroistočnih padina Lisine od Čađavice do Majdanke, zatim strmi obronci Sinjakova i dio terena u okolini Plivskog jezera, između Otomalja i Vrbasa.

U njima preovlađuju pločasti raznobojni kvarcno—liskunoviti pješčari, grauvake sive, sivozelene i žućkaste boje, tamnosivi sericit—glinoviti škriljci i pločasti prljavožuti alevroliti; podređeno se javljaju crvenkasti oolitični krečnjaci, pločasti sivi laporoviti krečnjaci i piroklastiti.

Sadržaj SiO_2 u kvarcno—liskunovitim pješčarima dostiže i do 80%.

Grauvake se sastoje od zrna kvarca, ljuspi biotita i sericita, lamelarnog plagioklasa i karbonatnih minerala; od teških minerala nađeni su cirkon, turmalin i drugi.

U sericit—glinovitim škriljcima utvrđeno je prisustvo čestica glinovitih minerala, ljuspi sericita i rijetko kvarcnih zrna. Ove stijene često postupno prelaze u alevrolite.

U bazi sajskih slojeva ponekad se u pješčarima javljaju ulošci tufova i vulkanskih breča. Sivozeleni i zeleni tufovi u dolini Jošavke i potoku Kovačevac sadrže tragove žive. Vulkanske breče prate tektonski kontakt između stijena paleozoika i donjeg trijasa kod Alinovca.

U kvarcno—liskunovitim pješčarima na Sinjakovu određeni su: *Anodontophora fassaensis*, *Pseoudomonotis venetiana*, *Ps. (Claraia) aurita*, *Claraia* cf. *clarai*, a u limonitisanim pješčarima između Podorugle i Lisine *Anodontophora fassaensis*. Iz sivih laporovitih krečnjaka iznad jezera Balkane određene su *Myophoria laevigata* i *M. ovata*.

Debljina sajskih slojeva iznosi oko 350 m.

Kampilski potkat (T_1^2)

Kampilski slojevi nalaze se gotovo svuda gdje i sajski, ali na znatno manjem prostoru. U pogledu litološkog sastava su manje složeni: najviše je pločastih tamnosivih krečnjaka, mestimično pjeskovitih ili laporovitih, sa interkalacijama sivih laporaca, a podređeni su crvenkasti oolitični krečnjaci.

Sedimentološkim ispitivanjima utvrđeni su slijedeći varijateti: dolomitičnip seudooospariti, pjeskoviti pseudooospariti, pseudooospariti, oospariti, pjeskoviti oospariti i pjeskoviti intra-

spariti. Donjotrijaski krečnjaci su znatno prekristalisali tako da su većinom izgubili prvobitnu strukturu. Neki varijeteti (pjeskoviti pseudooospariti, pjeskoviti oosporiti i pjeskoviti intraspariti) sadrže povećanu količinu terigenih psamitskih zrna: kvarca, muskovita, turmalina, hematita, limonita i metaličnih minerala.

Oospariti su crvene ili crvenosmeđe boje, koja potiče od hematita i limonita. Izgrađeni su od koncentričnih prstenova kalcita i romboedarskih kristalića gvoždevitog dolomita oko kojih se nalaze oreoli od mrkocrvenkastog hematita i limonita.

Fosilni ostaci su slabo očuvani. U pločastim laporovitim krečnjacima na Sinjakovu i sjeveroistočnim padinama Lisine česti su *Naticella costata*, *Myophoria costata*, *Gervillea* sp. i dr. Kod Pejića vrela i u ataru sela Hočune nađeni su slabo očuvani ostaci amonita *Tirolites* sp. Mikrofosilna asocijacija sadrži forme: *Meandrospira iulia*, *Glomospira* sp. i dr.

Debljina kampilskih slojeva iznosi oko 150 m.

SREDNJI TRIJAS

Naslage srednjeg trijasa rasprostranjene su na Lisini i Sinjakovu, kod Mrkonjić Grada i na zapadnim padinama Manjače (okolina Dobrnje i Stričića). Anizijski kat predstavljen je krečnjacima i dolomitima, a ladinski uglavnom vulkanogeno—sedimentnim tvorevinama.

Anizijski kat (T_2^1)

Na kampilskim slojevina konkordantno leže pločasti tamnosivi krečnjaci, slojeviti sivi kristalasti krečnjaci, mjestimično dolomitični, i slojeviti do masivni dolomiti.

Anizik obično počinje pločastim tamnosivim krečnjacima ispresjecanim kalcitskim žilicama. Debljina ovog paketa je različita i kreće se uglavnom oko 50 m. Iznad njih su slojeviti, bankoviti ili masivni dolomiti tamnosive do svijetlosive boje. Naviše dolomiti postepeno prelaze u sive dolomitične krečnjake i svijetlosive kristalaste krečnjake.

Krečnjaci su iz grupe oosporita, fosilonosnih mikrita, biomikrita, mikrita i peletonosnih mikrita. U njima se nalaze sitni okrugli tamni peleti i ooidi i crni organski pigment od koga potiče tamnosiva boja. Dolomiti pripadaju dolosparitima sa veličinom zrna od 0,01 do 0,5 mm. Tamnosiva boja im potiče od crnog organskog pigmenta.

Ostaci faune su oskudni. Jedino se nalaze, i to vrlo rijetko, mikrofosili *Glomospora densa* i duostominide. Prema tome, anizijska starost krečnjaka i dolomita nije dovoljno paleontološki dokumentovana, nego je određena više na osnovu superpozicije.

Debljina ovih naslaga iznosi oko 400 m.

Ladinski kat (T_2^2)

Vršni dijelovi Lisine i Sinjakova, dio Prisoja sjeverno od Plivskog jezera, Stričićko Polje i okolina Kadine Vode i Miloševića izgrađeni su od vulkanogeno—sedimentnih tvorevina koje vjerovatno leže konkordantno preko anizijskih krečnjaka i dolomita. Odlikuju se veoma heterogenim litološkim sastavom.

Najčešći su raznobojni rožnaci, pločasti crni krečnjaci, pločasti laporci, zelenkasti siliciozni laporci, mrkožuti i sivozeleni trošni tufovi, tamnosivi glinoviti škriljci i vulkanske breče. Uz karbonatne, silicijske i klastične sedimente javljaju se i mase eruptivnih stijena: kvarc—diorita, dijabaza, metadijabaza i spilit—keratofira. Dominantnu komponentu među sedimentima predstavljaju silicijske stijene, a od krečnjaka su nađeni mikriti, peletonosni fosilonosni mikriti, pjeskoviti pseudooospariti i laporoviti mikrospariti. Rožnaci su izgrađeni od sitnozrnog kvarca. U osnovnoj masi nalaze se čestice glinovitih minerala, nešto krupnija zrna kvarca, zatim hlorit i neprovidni minerali.

Vulkanogeno—sedimentne tvorevine su jako podložne raspadanju. Zauzimaju zaravnjene dijelove terena, koji su pokriveni sitnim odlomcima raznog materijala kao produktima raspadanja.

Starost vulkanogeno—sedimentnih tvorevina dobro je dokumentovana brojnim nalazima očuvanih primjeraka i fragmenata *Daonella lommeli*. U Stričićkom Polju i okolini Miloševića rijetko se sreću slabo očuvani otisci sitnih amonita koji nisu bliže određeni.

Pločasti tamnosivi krečnjaci iznad sela Miloševići rijetko sadrže konodonte. Određena je vrsta *Hindeodella triasica* koja se najčešće javlja u srednjem trijasu.

Debljina vulkanogeno—sedimentnih tvorevina cijeni se na oko 250 m.

Kvarcdioriti (δq)

Javljaju se na Ćusini, u vidu jednog intruzivnog tijela površine oko 6 km^2, kao i nekoliko manjih proboja u predjelu Jezurina.

Kvarcdioriti su srednjesive do svijetlosive boje, mjestimično sa zelenkastim pjegama zbog prisustva epidota. Stijena ima hipidiomorfno—zrnastu strukturu, a tekstura je najčešće masivna. Primarni minerali su feldspat, kvarc i rijetko hornblenda, sekundarni su hlorit, epidot i kalcit, a akcesorne sastojke čine zrna magnetita, sitne prizme apatita i zrna cirkona. Hemijskim ispitivanjima utvrđen je srednje kiseo karakter stijene. Sadržaj alkalija (pretežno Na_2O) kreće se oko 6%. Prema klasifikaciji Nigglija magma je kvarcdioritska (pelitska).

Dijabazi ($\beta\beta$)

Na Lisini, kod sela Šibovi i na Majdanskoj Kosi registrovano je više pojava dijabaza u vulkanogeno—sedimentnim tvorevinama.

Dijabazi su sivozelenkaste, rjeđe ljubičaste boje. Struktura im je porfirska i ofitska, a tekstura masivna. Izgrađeni su od kristala plagioklasa, najčešće izmijenjenog, čije međuprostore ispunjavaju ljuspat zelenkasti hlorit, zrna karbonata i prenit. Vrlo rijetko zapažaju se zrna kvarca, leukoksena i neprovidnih minerala.

Proces transformacije dijabaza izražen je često u tom stepenu da se stijene ne mogu detaljno odre diti; ove stijene mjestimično odgovaraju metadijabazima, a nije isključeno ni prisustvo spilita i keratofira.

Tufovi su sive i sivozelenkaste boje. Odlikuju se alevritskom strukturom i masivnom teksturom Sastavljeni su od ljuspi sericita, čestica glinovitih minerala, ljuspi hlorita i, izuzetno rijetko sitnih zrna kvarca.

SREDNJI — GORNJI TRIJAS ($T_{2,3}$)

Na jugozapadnim padinama Lisine pruža se kontinuirani pojas ladinsko—karnijskih naslaga. One se pojavljuju i zapadno od Manjače u široj okolini Klisine i sela Miloševići, ali na znatno manjem prostoru. U ovaj član uvršćeni su pločasti i dobro uslojeni tamnosivi do crni krečnjaci sa ulošcima laporaca i rožnaca, koji leže na vulkanogeno—sedimentnim tvorevinama, a ispod dolomita gornjeg trijasa.

Na uzvišici Klisina u slojevitim tamnosivim krečnjacima nađeno je nekoliko primjeraka amonita koji nisu mogli biti određeni.

Ukupna debljina ovih slojeva ne prelazi 200 m.

GORNJI TRIJAS (T_3)

Dolomiti gornjeg trijasa izdvojeni su na nekoliko međusobno udaljenih lokalnosti koje se nalaze u raznim strukturnim jedinicama. To su lokalnosti u jugozapadnom dijelu Lisine, u okolini Magaljdola i Slišta, u istočnom dijelu Čađevice, kod sela Sladovići, u široj okolini Lokvara, u zapadnom dijelu Manjače i u podnožju Osmače.

Litološki sastav naslaga gornjeg trijasa je jednoličan. Preovlađuju dolomiti, koji su tanko do debelo uslojeni, kompaktni, svijetlosive do bijele boje. Na otvorenim profilima imaju karakte-

risičan „trakast" izgled, što omogućava lako izdvajanje na terenu. Podređeni su slojeviti sivožuti krečnjaci i dolomitični krečnjaci sa ostacima megalodontida. U nižim nivoima dolomita karakteristični su ulošci sivozelenih škriljavih glinaca (kod sela Milakovića), što je na drugim terenima česta pojava u karniku. Dolomiti su na površini razdruzgani, ispucali i često pretvoreni u dolomitski grus.

Na profilu Memići—Selište, sjeveroistočno od Jezera, otkriven je kompletan razvoj gornjeg trijasa. Ovdje su razvijene debele naslage dolomita sa bočnim prelazima u dolomitične krečnjake i dolomite. Na dolomitima leže šupljikavi dolomitični krečnjaci, pa slojeviti sivožuti krečnjaci sa megdalodonima i, u vrhu profila, slojeviti sivi laporci.

Sjeverno od Plivskog jezera razvijeni su tanki bankoviti dolomiti svijetlosive boje i kompaktni dolomiti bijele boje.

Dolomiti su dijagenetski. Među njima su određeni fosilonosni dolomikriti, trakasti dolomiti i peletonosni dolomiti. Najčešći varijateti — dolomikrit izgrađen je od gustog mikrokristalastog dolomitskog mulja. Među krečnjacima su determinisani mikriti, slabo dolomitični mikriti, prekristalisali mikriti, intraspariti i fosilonosni intraspariti. Dolomitični mikriti su porozni i šupljikavi.

U krečnjacima koji su razvijeni u predjelu Selišta, Lica i Ravnog Brda ima presjeka megalodontida određenih kao *Megalodon triqueter*. U dolomitima Magaljdola česti su ostaci alge *Sphaerocodium bornemanni*. Na putu između Lice i Straže dolomiti sadrže bogatu mikrofosilnu asociju gornjeg trijasa sa vodećim formama: *Involutina comunis*, *I. sinuosa sinuosa*, *I. sinuosa pragsoides*, *I.* sp., *Neodentothyra* sp., *Frondicularia* sp. i druge forme.

Debljina dolomita gornjeg trijasa vjerovatno iznosi oko 600 m.

ROŽNACI, GRAUVAKE I GLINCI (T,J)

To je dosta monotona jedinica rasprostranjena na padinama Uzlomca, sjeveroistočno od Kotor Varoši, koja pripada centralnoj ofiolitskoj zoni. Odlikuje se heterogenim litološkim sastavom. Preovlađuju raznobojni rožnaci, a sporadično se javljaju krečnjaci, grauvake, glinici i sitnozrni konglomerati.

Rožnaci su pretežno pločasti i slojeviti, a rjeđe bankoviti. Boje su crvene, sive, tamnosive, zelenkaste i plavičaste. Osnovna masa im je izgrađena od mikrokristalastog, često radijalno trakastog agregata kalcedona, a manje od sitnozrnog kvarca. Crveni rožnaci su manje rasprostranjeni od sivih, ali su značajni u ekonomskom pogledu, jer su nosioci Mn oruđnjenja. Kod njih je u većem dijelu silicijske osnovne mase fino dispregovana limonitsko-hematitska supstanca, što im i daje crvenu boju.

Crveni i sivi rožnaci se nepravilno izmjenjuju. Inače, slojevi rožnaca su jako izuvijani, izlomljeni.

U rožnace su mestimično interstratifikovani slojeviti do bankoviti krečnjaci sive boje, među kojima ima kriptokristalastih krečnjaka ispresjecanih kalcitskim žilicama i muglama silifikovanih krečnjaka sa muglama rožnaca.

Grauvake su uglavnom srednjozrne. Sastoje se od zrna kvarca, feldspata, liskuna, fragmenata rožnaca i magmatskih stijena, sa glinovitim vezivom.

Tamnosivi i smeđi glinci javljaju se u alternaciji sa pješčarima. Osnovna masa izgrađena im je od sericita, muskovita i kvarca.

Sitnozrni konglomerati su procentualno najmanje zastupljeni u odnosu na ostale litološke članove. Obogaćeni su mjestimično hidroksidom gvožđa, što im daje karakterističnu boju.

Starost ove jedinice je slabo paleontološki dokumentovana. Nalaze se jedino, i to rijetko,radiolarije i spikule spongija. Na susjednim terenima nađeni su izvjesni nesigurni fosilni ostaci koji upućuju na gornji trijas i juru. To bi značilo da se režim sedimentacije, koji je vladao za vrijeme ladnika u zapadnim dijelovima kartiranog terena zadržao u ofiolitskoj zoni tokom gornjeg trijasa i jure. Prema tome, opisane tvorevine imale bi veliko vertikalno rasprostranjenje od srednjeg trijasa, možda čak do u gornju juru, sa mogućim prekidima u taloženju. U svakom slučaju pitanje njihove starosti ostaje i dalje otvoreno.

JURA

Jurske naslage rasprostranjene su na Osmači, na padinama Manjače, na Trijebovu, u okolini sela Borci, u dolini Vrbasa nešto sjevernije od ušća Ugra i na zapadnim padinama Čemernice. Prelaz iz gornjeg trijasa u donju juru je kontinuiran. U juri se vršila isključivo karbonatna sedimentacija: taloženi su raznovrsni krečnjaci (kriptokristalasti, zrnasti, oolitični i pizolitični) i sitnozrni do krupnozrni dolomiti. Krečnjaci donje i gornje jure veoma su bogati faunom.

Sjeverno od centralnobosanskog paleozoika lijaske, a naročito dogerske naslage su, uopšte uzev, slabo razvijene. Nije jasno da li se radi o hijatusu, tektonskoj redukciji, ili o kondenzaciji. Malmske naslage imaju znatno veće rasprostranjenje, iz čega proizilazi da je titonska transgresija zahvatila i terene obuhvaćene listom Jajce.

Klastični sedimenti (fliš), koji su razvijeni u širem području rijeke Vrbanje, vjerovatno svojim najnižim dijelom pripadaju gornjoj juri.

DONJA JURA (J_1)

Na dolomitima gornjeg trijasa konkordantno leže dobro uslojeni donjojurski sivosmeđi i tamnosivi krečnjaci kriptokristalaste, zrnaste i oolitične strukture i pločasti sivi dolomiti sa ulošcima tamnosivih krečnjaka.

Krečnjaci su intramikriti, fosilonosni mikriti i, rjeđe, čisti mikriti. U njima se od alohema nalaze intraklasti krečnjaka i fragmenti fosilnih ostataka. Vezani su mikritskim cementom. Dolomiti pripadaju dolomikritima, peletonosnim dolomikritima i dolosparitima. Izgrađeni su pretežno od mikritskog dolomita.

Naslage donje jure dobro su mikropaleontološki dokumentovane. Nalazi makrofaune su rijetki; jedino je u krečnjacima kod Lokvara nađen jedan loše očuvan primjerak amonita. Međutim, gotovo je svuda u krečnjacima utvrđena tipična lijaska mikrofosilna zajednica sa vodećom formom *Orbitopsella praecursor*, pored koje su česte *Haurania amii*, *Bouenia hochsterri* var. *liassica*, *Teutloporella elongatula*, *Thaumathoporella parvovesiculifera*, zatim lituolide, nubekularide, tekstularide, trohamine i presjeci dazikladacea.

Debljina krečnjaka i dolomita donje jure iznosi oko 250 m.

SREDNJA — GORNJA JURA ($J_{2,3}$)

Na Osmači kontinuirano na krečnjacima donje jure leže dobro uslojeni sitnozrni do krupnozrni dolomiti srednje, i svijetlosive boje sa ulošcima tamnosivih i rumenkastih krečnjaka. Naviše ove naslage postepeno prelaze u slojevite oolitične i pizolitične zoogeno—sprudne krečnjake sive boje sa obiljem faune. Česti su presjeci raznih vrsta nerinea, koralske kolonije i hidrozoi.

Od mikrofosila određeni su *Protopeneroplis striata*, *Conicospirillina bassiliensis*, *Macroporella* cf. *sellii*, *Pfenderina salernitana*, i *Trocholina alpina*.

Među krečnjacima su utvrđeni oospariti, intrapelspariti, slabo dolomitični mikrospariti i mikriti, a među dolomitima dolomikriti i dolospariti. Dolomitska zrna imaju izometrične i poligonalne forme, a znatno su zamućena i onečišćena mikritskim uklopcima.

Debljina se kreće između 400 i 500 m.

Naslage gornje jure rasprostranjene su na Manjači, Trijebovu, Osmači, Čemernici i u okolini Magoljdola.

U njihov sastav ulaze pločasti do slojeviti sitnozrni krečnjaci svijetlosive boje, dobro uslojeni oolitični i pizolitični krečnjaci tamnosive do svijetlosive boje, slojeviti do bankoviti kriptokristalasti krečnjaci sivosmeđe i tamnosive boje, slojeviti zoogeno—sprudni krečnjaci sive boje i slojeviti do bankoviti svijetlosivi dolomiti.

Pojedini slojevi gornje jure su bogati mikrofaunom. Na osnovu mikrofosila izdvojeni su: gornja jura uopšte (J_3), oksford—kimeridž predstavljen krečnjacima sa kladokoropsisima ($J_3^{1,2}$) i kimeridž—titon predstavljen krečnjacima i dolomitima sa klipeinama ($J_3^{2,3}$).

Gornja jura uopšte (J_3)

Ovaj paket naslaga izdvojen je jedino na Osmači (Međugordje i Stražbenica). To su dobro uslojeni svjetlosivi sitnozrni krečnjaci, pločasti do slojeviti oolitični i pizolitični krečnjaci tamnosive do svijetlosive boje, slojeviti zoogeno—sprudni krečnjaci i slojeviti do bankoviti svijetlosivi dolomiti.

U svijetlosivim sitnozrnim krečnjacima rijetko se nalaze *Clypeina jurassica* i *Salpingoporella annulata*, a u zoogeno—sprudnim krečnjacima česti su ostaci koralskih kolonija, hidrozoa i presjeci nerinea.

Debljina ovog paketa prelazi 500 m.

Oksford — kimeridž ($J_3^{1,2}$)

Krečnjaci su kladokoropsisima otkriveni su jedino na zapadnim padinama Čemernice, u vidu jedne uzane zone. To su dobro uslojeni do bankoviti krečnjaci sivosmeđe i tamnosive boje. Struktura im je najčešće kriptokristalasta ili pizolitična. Pojedini slojevi sadrže ostatke hidrozoa *Cladocoropsis mirabilis*; osim njih ima korala i foraminifera *(Macroporella sellii* i dr*)*.

U šumovitim terenima Živićkog Visa i Brestovog Vrha na Trijebovu nađeni su komadi krečnjaka sa kladokoropsisima na nekoliko mjesta, pa nije isključeno da je uz klipeinske krečnjake razvijen i najgornji dio ove kartirane jedinice.

Debljina naslaga oksford—kimeridža vjerovatno iznosi oko 300 m.

Kimeridž — titon ($J_3^{2,3}$)

Krečnjaci sa klipeinima najboje su razvijeni u predjelu Trijebova i Manjače, gdje leže transgresivno na krečnjacima i dolomitima donje jure, ili su u tektonskom odnosu sa strijim članovima. Međutim na zapadnim padinama Čemernice i u Lukama, nizvodno od ušća Ugra i Vrbas, krečnjaci sa klipeinama leže kontinuirano na krečnjacima sa kladokoropsisima, odnosno dolomitima ekvivalentne starosti. Očigledno je da postoje razlike u razvoju gornje jure u okviru pojedinih strukturnih jedinica. Ove razlike nastale su zbog blizine obale, što je naročito došlo do izražaja krajem srednje i početkom gornje jure.

U ovoj jedinici su zastupljeni pločasti, debelo uslojeni, ili bankoviti krečnjaci svijetlosmeđe i svijetlosive i bijele boje, koji lateralno i vertikalno prelaze u svijetlosive dolomite. Preovlađuju mikritske vrste (mikriti, fosilnosni mikriti, peletonosni mikriti i prekristalisali mikriti) a popodređeno se javljaju pelspariti i dolomitični pseudooospariti.

U nižim nivoima česte su alge *Clypeina jurassica, Cl. hanabataensis, Cl.* cf. *catinula*, a u najvišim počinju da se javljaju sitne nerinee koje označavaju prelaze u donjokredne naslage. Osim vodećih klipeina, krečnjaci sadrže bogatu mikrofosilnu asocijaciju sa formama *Salpingoporella*

annulata, Labyrintina mirabilis, Trocholina alpina, Tr. conica, Nautholocullina oolithica, Pseudocyclammina litins, zatim lituonele, verneilinide i druge oblike.

Debljina krečnjaka sa klipeinama iznosi 350 m.

JURSKO — KREDNI KLASTIČNI SEDIMENTI

Rasprostranjeni su na širokom prostoru jugozapadno od rijeke Vrbanje sa pružanjem od Kotor Varoši do Grabovice. Manje mase otkrivene su na padinama Uzlomca, gdje se nalaze u tektonskom odnosu sa vulkanogeno—sedimentnim tvorevinama ofiolitske zone.

Jursko—kredni klastični kompleks je vrlo heterogenog litološkog sastava. U njemu se javljaju kalkareniti, pješčari, pjeskoviti i laporoviti mikriti, laporci, alevroliti i glinci. Karakteristično je naizmjenično smjenjivanje grubozrnijih i finozrnijih sedimenata.

Tipične flišne karakteristike izražene su samo mjestimično. Od sedimentnih tekstura najbrojnije su horizontalna, kosa, talasasta i vijugava laminacija, zatim gradaciona slojevitost i drugi oblici. Tragovi tečenja na donjim površinama slojevitosti su dosta rijetki, kao i otisci tragova otiranja i otisci tragova prodiranja.

Paleontološka dokumentacija je oskudna i odnosi se jedino na rijetke nalaze mikrofosila u višim nivoima.

Na osnovu litoloških razlika, superpozicije i donekle ostataka faune, izdvojena su dva superpoziciona paketa donji, pješčarsko—laporoviti (^{1}J,K) i gornji, laporovito—pješčarsko—kalkarenitski (^{2}J,K).

Debljina oba paketa vjerovatno iznosi najmanje 700 m.

Pješčarsko — laporoviti paket (^{1}J,K)

Niži dijelovi kompleksa, izdvojeni kao pješčarsko—laporoviti paket, naročito su dobro otkriveni u koritu Vrbanje i u usecima duž puta Obodnik—Šiprage. U njima ima najviše pločastih i slojevitih sitnozrnih do krupnozrnih kompaktnih pješčara tamnosive boje, sa dobro izraženom gradacionom slojevitošću, pločastih do slojevitih laporovitih i pjeskovitih mikrita sive boje i dobro uslojenih pjeskovitih sitnozrnih kalkarenita. Podređeno se javljaju listasti tamnosivi glinci.

Dolinom Vrbanje snimljen je sedimentološki profil Obodnik—Šiprage, koji je produžen na teren obuhvaćen listom Teslić. U stubu preovlađuju psamitsko—pelitski članovi. Klastični sedimenti su obično slojeviti i karakterišu se postepenim prelazom od vrlo krupnozrnih stijena do alevrolita. Često su razvijene kompletne turbiditske sekvence sa gradacionom slojevitošću, horizontalnom, kosom, talasastom i vijugavom laminacijom i ritmičkim ponavljanjem litoloških članova. Na donjim površinama slojeva rijetko se nalaze tragovi tečenja, koji su jezičastog i vretenastog oblika. Smjerovi tečenja su pretežno sa jugozapada, a ponekad i sjeverozapada. Detaljnija statistička obrada nije moguća zbog nedovoljnog broja mjerenja. Od organskih tekstura ponegdje ima otisaka kretanja organizama.

Psamitski sedimenti su predstavljeni vapnovitim pješčarima koji su izgrađeni pretežno od karbonatnog stijenskog detritusa. Ostali sastojci su: kvarc, feldspat, muskovit, biotit, hlorit i fragmenti rožnaca, kvarcita, serpentinita i dijabaza. Prema zastupljenosti stijenskog detritusa i minerala, ovi pješčari pripadaju grupi grauvaka (arkozne, feldspatske i čiste grauvake).

Interesantno je da pješčari od sporednih sastojaka sadrže iznenađujuće veliki procenat metaličnih minerala, naročito pikotit, hromit i pirit, čime se razlikuju od psamitskih sedimenata u višim horizontima.

Pelitski sedimenti predstavljeni su laporovitim mikritima, laporcima, glinovitim laporcima, laporovitim glincima i glincima, čiji sadržaj karbonata varira od 7,9 do 72, 7%.

Pitanje starosti ovih sedimenata ostaje i dalje neriješeno, pošto nisu nađeni nikakvi fosilni ostaci. Međutim, na drugim terenima u njima su nađene kalpionele i tintinopsele koje se javljaju u rasponu titon—berijas.

Debljina ovog paketa je 200—300 m.

Laporovito — pješčarsko — kalkarenitski paket (^{2}J,K)

Ovaj paket ima znatno veće rasprostranjenje od prethodnog. Zauzima uglavnom područje jugozapadno od rijeke Vrbanje sa pružanjem od Kotor Varoši do Grabovice.

Laporovito—pjeskovito—kalkarenitski paket je facijalno vrlo raznovrstan. U njegov litološki sastav ulaze i tankopločasti do slojeviti sivi laporci, pločasti sivi i mrkocrveni laporoviti mikriti, listasti sivi laporci, pločasti do bankovito tamnosivi kalkareniti, pločasti do slojeviti pješčari i rijetko brečokonglomerati.

U nižim dijelovima dominantnu komponentu čine laporci i pješčari. Naviše sekvence postaju složenije sa sve češćom pojavom kalkarenita.

U potoku Spajići snimljen je detaljan sedimentološki profil. Ovdje je ritmičnost jasno izražena i ogleda se u naizmeničnom smjenjivanju grubozrnijih i finozrnijih litoloških članova. U donjem dijelu profila preovlađuju pješčarsko—glinoviti sedimenti, u srednjem pješčarsko—glinovito—laporoviti sedimenti i najzad u gornjem dijelu grubozrni kalkruditsko—kalkarenitski sedimenti.

Bankoviti kalkruditi su izgrađeni od karbonatnog detritusa, fragmenata biokalkarenita i pretaloženih silifikovanih krečnjaka. Vezani su karbonatnim cementom.

Psamiti su predstavljeni glinovito—gvoždevitim pješčarima, vapnovitim pješčarima, pjeskovitim kalkarenitima i kalkarenitima. Pješčari pripadaju grauvaknim kvarcnim pješčarima i kvarcno-feldspatskim grauvakama. Pretežno su izgrađeni od kvarca, a podređeno od feldspata, liskuna i fragmenata krečnjaka, kvarcita, serpentinita, rožnaca i glinaca.

Peliti su najviše zastupljeni. To su tanko do debelo slojeviti glinci, laporoviti glinci i rjeđe laporci.

Alevroliti su sličnog sastava kao pješčari.

Od sedimentnih tekstura zapaženi su: gradaciona slojevitost, kosa, talasasta i vijugava laminacija i česti tragovi otiranja i prodiranja. Pored anorganskih, osmatrani su i tragovi kretanja organizama.

Naviše u stubu je slijedeći sedimentološki profil snimljen između sela Sokolina i Viševice.

U dnu profila se smjenjuju listati laporci i kalkareniti (oko 70 m u stubu), koji ne nose nikakvo obilježje flišne sedimentacije. Slijede listasti laporci koji i dalje dominiraju, sa podređenim laporovitim pjeskovitim mikritima. Najzad, u vrhu profila smenjuju se laporoviti i pjeskoviti mikriti i laporci; nad njima su sekvence brečastih krečnjaka, laporovitih i pjeskovitih mikrita.

U opisanom paketu slojeva jursko—krednog kompleksa ostaci faune su rijetki.

KREDA

Najveći dio terena na listu Jajce izgrađuju naslage krede u karbonatnom i klastičnom razvoju.

Karbonatni razvoj krednih naslaga zastupljen je na prostoru između centralnobosanskog paleozojskog kompleksa i gornjokrednih klastičnih sedimenata. Obuhvata čitavu donju i dio gornje krede. Klastični razvoj zahvata dijelove donje i gornje krede.

Naslage donje krede u karbonatnom razvoju zauzimaju najveće prostranstvo na kartiranom terenu. Izgrađuju dijelove planina Manjače, Trijebova, Osmače, Tisovca, Čemernice, Gole planine i ogranke Vlašića.

Prelaz iz gornje jure u donju kredu je postepen, a granica je povučena tamo gdje prestaju klipeine, a počinju se javljati sitne nerinee. Naslage donje krede čine pretežno različiti krečnjaci i dolomiti. U najnižim dijelovima su debelo uslojeni do bankoviti krečnjaci sa tintininama i nerineama. Zatim slijede pločasti do slojeviti krečnjaci sa salpingoporelama i orbitolinama i najzad dobro uslojeni do bankoviti alb—cenomanski krečnjaci sa sitnim nerineama, miliolidama i primitivnim rudistima. U višim dijelovima cenomana česti su ulošci dolomita.

U pojedinim nivoima sadržane su bogate mikrofosilne zajednice. Na osnovu karakterističnih mikrofosila, litoloških odlika i superpozicije izvršeno je raščlanjavanje na valend—barem (K_1^{1-3}) barem—apt (K_1^{3-5}) i alb—cenoman ($K_{1,2}$).

Valend — barem (K_1^{1-3})

Ove naslage su razvijene na relativno velikom prostranstvu, na Manjači, Trijebovu, Osmači, Tisovcu, Čemernici, u dnu kanjona Vrbasa i Ugra i drugdje. To su slojeviti i bankoviti, rjeđe pločasti kriptokristalasti krečnjaci svijetlosive, sivosmeđe i bjeličaste boje. Mestimično ima sitnooolitičnih i pizolitičnih krečnjaka i svijetlosmeđih dolomitičnih krečnjaka ili pak uložaka dolomita. U ovim tvorevinama su zastupljeni skoro svi tipovi krečnjačkih stijena. Preovlađuju mikriti i alohemski mikriti: čisti mikriti, peletonosni fosilonosni mikriti, pelimikriti, biomikriti, biopelmikriti, intrabiomikriti, pelintramikriti i fosilonosni pelmikriti. Iz grupe alohemiskih sparita utvrđeni su intraspariti, intrabiospariti, intrasparuditi, fosilonosni intraspariti, pelspariti, pelbiospariti i peloospariti. Od dolomitskih stijena utvrđeni su dolomikriti, srednjekristalasti dolomiti i dolomitske breče.

Paleontološki sadržaj je dosta oskudan. Od makrofosila nalaze se jedino, i to rijetko, u nižim dijelovima paketa sitne nerinee, krupni hidrozoi i slabo očuvani presjeci neodređljivih školjaka. Mikrofosilna asocijacija obuhvata forme: *Salpingoporella annulata, S. melitae, Clypeina pejovići, Lacryraorphus* cf. *catenopsnis, Favreina salavensis, Cuneolina tenusima, Campbelliella milesi milesi, Munieria baconica,* zatim aberantne tintinine, ostrakode i drugo.

Prema navedenoj mikrofosilnoj asocijaciji stariji superpozicioni paket krečnjaka donje krede obuhvata valend, otriv i dio barema. Njegova debljina iznosi oko 500 m.

Barem — apt (K_1^{3-5})

Naslage mlađeg superpozicionog paketa učestvuju u građi terena sa najvećim procentom. Javljaju se svuda uz stariji superpozicioni paket, ali na znatno većem prostoru. Naročito su rasprostranjene na Manjači, Trijebovu, Tisovcu, Čemernici, Goloj planini i platoima Liskovice i Bešpelja.

To su pločasti, tanko do debelo slojeviti krečnjaci sivosmeđe, svijetlosive i tamnosive boje. Iz grupe mikrita i alohemskih mikrita zastupljeni su mikriti, peletonosni mikriti, fosilonosni mikriti, peleto—fosilonosni mikriti, fosilonosni laporoviti mikriti, intramikriti, pjeskoviti intramikriti i biomikriti. Od alohemskih sparita javljaju se biointraspariti, intraspariti, oospariti, oointraspariti, fosilonosni intraspariti, biopelspariti i mikrospariti. Rijetko se nalaze i sitnokristalasti dolomiti.

Starost ove jedinice je određena na osnovu karakterističnih vrsta mikrofosila. U najnižim dijelovima paketa nađeni su pločasti i tankslojeviti sivosmeđi krečnjaci sa salpingoporelama, a neposredno iznad njih pored salpigoporela počinju se javljati i orbitoline. Srednji dio paketa okarakterisan je prisustvom brojnih orbitolina, a u završnim dijelovima pored orbitolina česte su i nerinee.

U odnosu na ostale članove krede, ovdje je faunistički sadržaj veoma bogat. Pojedini slojevi prepuni su presjeka slabo očuvanih izdrobljenih tankih ljuštura školjaka koje se ne mogu determinisati. Mikrofosilna asocijacija sadrži više karakterističnih vrsta kao što su *Salpingoporella dinarica*, *Bačinella irregularis*, *Cylindroporella arsići*, *Orbitolina discoides*, *O. (Palorbitolina) lenticularis*, *Cuneolina camposauri*, *C. laurenti*, *C. scarsellai*, *Sabandia minuta*, *Trocholina* cf. *arabica*, *Dictyoconus arabiens*, *Hemicyclamina sigali*, *Coscinolina texanus*, *C. sunni landensis*, *Thaumatoporella parvovesiculifera*, *Coptocampylodori* cf. *facta*, *Haplophramgoides* sp. i druge. Nabrojena mikrofosilna asocijacija javlja se u rasponu gornji dio barem—apta i eventualno donji dio alba.

Debljina ove jedinice iznosi oko 450 m.

Alb — cenoman ($K_{1,2}$)

Ove naslage su izdvojene na Manjači, Trijebovu, Tisovcu, Čemernici, Kiku, zatim na platou Liskovice, Bešpelja i Poljana, gdje predstavljaju podinu boksitonosne zone. Leže konkordantno na krečnjacima sa salpingoporelama i orbitolinama; granica je postavljena tamo gdje završava mikrofosilna asocijacija karakteristična za barem—apt.

Alb—cenomanski krečnjaci su dobro uslojeni do bankoviti, a boja im je sivosmeđa, svjetlosmeđa, žućkasta ili siva. Među njima preovlađuju intraspariti, intrabiospariti, pelintrabiospariti, biospariti, intrabiopelspariti i pelspariti. Rjeđi su mikriti, fosilonosni mikriti, pelbiomikriti, biomikriti, intramikriti, dolomitični mikriti i slične stijene.

U nižim nivoima paketa nalaze se presjeci nerinea, a u višim fragmenti rudista i mjestimično lumakele ostreida. Određeni su *Ichtyosarcolites monocarinatus*, *Caprina carinata*, *Caprinula boissyi*, *Ortoptychus* cf. *striatus*. Mikrofosilna asocijacija se korakteriše obiljem miliolida kroz čitav paket, kao da su to ponegde pravi milolidski krečnjaci. Od mikrofosilnih vrsta određene su *Nummoloculina heimi*, *Cuneolina pavonia parva*, *C. camposauri*, *Nezzazata simplex*, *Pseudolituonella reicheli*, zatim tekstularide, ostrakode itd. Navedena makro i mikrofauna pokazuje da naslage ovog paketa odgovaraju alb—cenomanu.

Debljina jedinice dostiže oko 500 m.

GORNJOKREDNI KLASTIČNI SEDIMENTI

Ove tvorevine imaju veliko prostranstvo jugozapadno i zapadno od jursko—krednih klastita, u jednom pojasu širokom desetak kilometara.

Gornjokredni sedimenti leže na jursko—krednim klastitima. Njihov međusobni odnos je nejasan. M. Mojićević (1967) smatra da postoji postupan prelaz (što bi značilo da je postojao kontinuitet u sedimentaciji od gornje jure, kroz donju kredu, cenoman, turon i senon) iako nema dovoljno paleontoloških dokaza za tu pretpostavku. Razvoj kompleksa klastičnih sedimenata na terenu lista Jajce stvara utisak da je istovremeno sa taloženjem gornjojurskih i donjokrednih karbonatnih naslaga postojao flišni trog, jako izdužen i relativno uzan, u kome su stvarani jursko—kredni klastični sedimenti. Početkom gornje krede dolazi do lateralne migracije položaja flišnog troga, odnosno do produbljivanja basena i njegovog proširenja prema jugozapadu na terene izgrađene od donjokrednih krečnjaka, što je omogućilo odlaganje gornjokrednih klastita na mnogo širem prostoru između ofiolitske zone i centralno—bosanskog paleozoika. Otuda na jugozapadnom obodu gornjokredni klastiti leže transgresivno na alb—cenomanskim krečnjacima, a na sjeveroistočnoj strani vjerovatno leže transgresivno na ranije opisanim jursko—krednim klastičnim sedimentima.

Litološki sastav gornjokrednih klastita je manje složen nego u starijim, nižim dijelovima. Zastupljeni su pločasti, slojevi i bankoviti sitnozrni do krupnozrni kalkareniti sive i sivosmeđe boje, bankoviti sitnozrni do krupnozrni brečokonglomerati, tankopločasti do slojeviti laporoviti mikriti sive i mrkocrvene boje, sivi laporci i sitnozrni brečasti krečnjaci.

Pojedini litološki članovi, a naročito kalkareniti i brečokonglomerati, javljaju se u paketima debljine od nekoliko metara do nekoliko desetina metara. Zbog toga je ritmička sedimentacija slabije izražena, a također i gradaciona slojevitost. Od sedimentnih tekstura najčešće je horizontalna, kosa i talasasta laminacija milimetarske do centimetarske debljine. Ostali tragovi turbiditnog mehanizma su veoma rijetki, a kompletni turbiditi su prava rijetkost.

Za ovu jedinicu karakteristične su megasekvence, koje obično počinju brečastim, krečnjacima, ili brečokonglomeratima. Zatim dolazi do smjenjivanja kalkarenita, laporaca i laporovitih mikrita sa uloščima pješčara. U najvišim dijelovima megasekvenci naizmenično se smjenjuju laporoviti mikriti i laporci uz tanke proslojke pješčara. Megasekvence imaju prosječnu debljinu 20—40 m, a ponekad dostižu i 100 m.

U okviru gornjokrednih klastita izdvojena su dva superpoziciona paketa: donji, laporovito—kalkarenitski ($^1K_2^3$) i gornji, konglomeratsko—kalkarenitsko—laporoviti paket ($^2K_2^3$).

Laporovito — kalkarenitski paket ($^1K_2^3$)

Ove tvorevine leže na jurskokrednim klastitima i to vjerovatno transgresivno, što nije pouzdano dokazano. Pružaju se u jednom kontinuiranom pojasu pravca sjeverozapad—jugoistok od sela Ravne kod Kotor Varoši do Ravne gore.

Laporovito—kalkarenitski paket sastoji se iz dva osnovna litološka člana. To su pločasti do slojeviti sivi i crvenkasti laporoviti mikriti sa uglastim uklopcima tamnih rožnaca i pločasti dobro uslojeni, ili bankoviti kalkareniti sive boje. Oni se naizmjenično smjenjuju, a mjestimično, se podređeno javljaju i bankoviti brečokonglomerati, laporci i pješčari.

Turbididitne sekvence najbolje su izražene u nižim nivoima; laminacija (najčešće horizontalna) zapaža se u stubu čitave jedinice.

Laporoviti mikriti sadrže mikrofosilnu asocijaciju u kojoj dominiraju globotrunkane *Globotruncana lapparenti lapparenti, Gl. lapparenti coronata, Pithonella ovalis*, heterohelicide i druge forme. Prema navedenim mikrofosilnim formama ovaj dio gornjokrednih klastita odgovarao bi senonu.

Debljina laporovito—kalkarenitskog paketa iznosi oko 200 m.

Konglomeratsko — kalkarenitsko — laporoviti paket ($^2K_2^3$)

U sastav ove jedinice ulaze brečokonglomerati, kalkareniti, laporoviti mikriti, laporci, pješčari i brečasti krečnjaci.

Konglomerati su sastavljeni pretežno od valutaka rudistnih krečnjaka sive i ružičastobijele boje, različitih veličina. Vezani su glinovito—karbonatnom supstancom. Mjestimično sadrže uloške krečnjačkih breča. Kalkareniti su uglavnom sive boje. Veličina krečnjačkih fragmenata varira od 0,5 do 3 mm. Odlikuju se karakterističnim lučenjem čije su pukotine najčešće upravne na slojevitost, tako da stvaraju lažni utisak slojevitosti. Laporoviti mikriti su sivoplavičaste ili crvenkaste boje i dobro uslojeni, u slojeve debljine 5—20 sm. Laporci su sivi, plavičasti, crvenkasti ili smeđi. Cijepaju se u tanke liske. Pješčari su obično uloženi u konglomerate.

U oblasti Skender Vakufa snimljeno je više detaljnih sedimentoloških stubova: u gornjem toku Jakotine (između Kate Vrela i kote 481), u dolini Ugrića, u klisurastoj dolini Dubokog potoka (od Perčina do sela Duboka) i na putu Vlatkovići—Vagan. Na svim navedenim profilima ritmički se smjenjuju intrasparuditi, intraspariti, pjeskoviti intraspariti sa prelazom u vapnovite pješčare, zatim spariti, biospariti, mikriti, intramikriti i laporoviti mikriti. Granice između pojedinih litoloških članova su oštre.

Od teških minerala u pješčarima su zastupljeni: hematit, liskun, hlorit, cirkon, apatit, turmalin i nedeterminisani neprovidni minerali.

U boksitonosnom području, sjeverno od Jajca, snimljeno je takođe nekoliko detaljnih sedimentoloških profila (Bešpelj, Ugar, Kober).

Na ispitivanim profilima zajedničko obilježje predstavlja ritmičko smjenjivanje klastično—karbonatnih i karbonatno—laporovitih sedimenata. Sedimentološki profil Bešpelj je najbolje otkriven i proučen, pa je stoga reprezentativan. Ostala dva pokazuju identičan razvoj.

Na profilu Bešpelj najdonji dio na kontaktu sa alb—cenomanskim krečnjacima predstavljen je krečnjačkim brečama koje možda nisu sastavni dio fliša. Ove breče sastoje se od karbonatnog detritusa — uglastih, rjeđe slabo zaobljenih fragmenata intrasparita i biosparita, veličine u granicama grubih i vrlo grubih kalkrudita.

U čitavom profilu Bešpelj izdvojene su dvije litofacije. Donja litofacija sastavljena je od grubozrnih sedimenata koji se ritmički smjenjuju. To su: intrasparuditi, intraspariti i biospariti, a rjeđe laporoviti mikriti i laporci. Teksturni oblici su rijetki, a procenat terigene komponente mali (sadržaj netopivog ostatka varira od 0,6 do 14,2%).

Debljina pojedinih litoloških članova je varijabilna. Krupnozrni psefitski članovi imaju debljinu od 0,5 m do nekoliko metara. Laporci su tankoslojeviti, pločasti, ili listićasti. Sadrže veliki procenat $CaCO_3$ (44—96%), tako da čine prelaz ka mikritima.

U opisnoj litofaciji preovlađuju finozrniji sedimenti, intraspariti i laporoviti mikriti. Često su razvijene kompletne sekvence sa karakteristikama turbidita. Sadržaj pješčane komponente je veći i varira od 0,93 do 19,1%.

Od mineralnih sastojaka zastupljeni su: kvarc, feldspat, muskovit, biotit, hlorit, zatim fragmenti rožnaca, kvarcita i dijabaza, a od teških minerala najčešći su hromit, pikotit, ilmenit, limonit, zatim granat, rutil, cirkon, turmalin, leukoksen, amfibol, epidot i staurolit.

Na profilu Ugar sastav sedimenata razlikuje se od profila Bešpelj po većem sadržaju terigenih primjesa čije vrijednosti variraju od 2,7—60%.

Klastični sedimenti nose obilježje prave turbiditne sedimentacije sa sedimentnim teksturama tipičnim za turbiditni mehanizam. Zapaženi su tragovi slojevitosti i laminacije (paralelne, kose i vijugave).

Na profilu Bočac (Vrbas—Agino selo) je donji dio klastičnih sedimenata na kontaktu sa alb—cenomanskim krečnjacima predstavljen sitnozrnim kompaktnim konglomeratima. Prečnik valutaka ne prelazi 5 mm. Valuci potiču od krečnjačkih stijena. Dobro su sortirani. Ova zona konglomerata debela je oko 40 m, a zatim slijedi ritmičko smjenjivanje intrasparudita, intrasparita, biosparita, laporovitih mikrita i laporaca. Debljina pojedinih slojeva kreće se od nekoliko cm do 10 m.

U gornjem dijelu profila preovlađuju sitnozrni sedimenti sa nešto povećanim sadržajem pješčane komponente u karbonatnim sedimentima. Odlike turbiditne sedimentacije su bolje izražene; često su razvijene kompletne sekvence debljine do 50 cm, kao i sekvence sa laminacijom i kosom slojevitošću.

U izolovanoj partiji klastičnih sedimenata u široj okolini Krupe na Vrbasu snimljeno je nekoliko detaljnih sedimentoloških profila.

Na profilima Pejići—Gradina, Bojanići—Vučkovići i Sigovac klastični sedimenti predstavljeni su psefitsko—psamitskim i pelitskim varijetetima. Ritmički se smjenjuju intrasparuditi, intrasparіti, pjeskoviti intraspariti sa prelazom u vapnovite pješčare, zatim spariti, biospariti, mikriti, intramikriti i laporoviti mikriti. Ovi sedimenti obično su tankopločasti, slojeviti ili bankoviti,

a rjeđe listićavi. Na profilima Pejići—Gradina i Bojanići—Vučkovići preovlađuje slabo peskovita karbonatno—laporovita facija, a na profilu Sigovac pjeskovito—karbonatna.

Od teških minerala prisutni su: hematit, liskunski minerali, sitna zrna cirkona, apatita, turmalina, granata i nedeterminisani neprovidni minerali.

U gornjokrednim klastičnim sedimentima ostaci faune su prikupljeni u raznim dijelovima terena. U brečastim krečnjacima česti su fragmenti rudistne faune. Određeni su: *Hippurites (Orbignya) castroi, H. (Orbignya) lapeirousei, H. cornucopie, H. (Vaccinites) oppeli* i *Gorjanovićia costata.* U sivim i crvenkastim laporovitim mikritima su slijedeće mikrofosilne forme: *Orbitoides media, O.* cf. *tissoti dea, Omphalocylus macroporus, Siderolites calcitropoides, Laffiteina marsicana, Simplorbites gensacicus, Discyclina schlumbergeri, Globotruncana lapparenti lapparenti, Gl.* cf. *conica, Accordiella conica* i *Keramosphaerina tergestina.* Ova mikrofosilna asocijacija ukazuje na najmlađe dijelove gornje krede (kampan—mastriht). Brojni nalazi globotrukana, naročito u nižim horizontima klastičnih sedimenata, navode na mogućnost da bi neki dijelovi mogli odgovarati turonu i senonu. Nasuprot tome, prisustvo keramosferina u brečastim krečnjacima (niži dijelovi klastita) dozvoljava predpostavku da se radi o još mlađim sedimentima od kampan—mastrihta. U prilog tome govore i nalazi globigerina u najvišim nivoima za koje se smatra da se javljaju u asocijaciji sa globorotalijama, što znači da klastični sedimenti najverovatnije kontinuirano prelaze u paleogen.

U okolini Dobratića i Poljana laporoviti mikriti sadrže krupne forme foraminifera kao: *Orbitoides media, Siderolites calcitropoides, Omphalocyclus macroporus* i *Dicyclina schlumbergeri.* Ova mikrofosilna asociacija takođe upućuje na senonsku starost (kampan—mastriht).

Na Bojanića Visu (šira okolina Krupe na Vrbasu) brečasti krečnjaci su bogati fragmentima rudista i mikrofosilima *Charenita kosovica* i *Keramosphaerina tergestina,* a u laporima su određene mikrofosilne forme *Pithonella ovalis* i *Stomiosphaera sphaerica,* zatim nubekulariđe, hilostomele i hetrohelicide.

NEOGEN

Slatkovodne ugljonosne naslage zauzimaju na kartiranom prostoru relativno veliko prostranstvo. U njihov sastav ulaze različiti litološki članovi: konglomerati, pješčari, gline, lapori, laporci, laporoviti krečnjaci, sedrasti krečnjaci i ugljeni slojevi. Ove naslage smještene su u izolovanim basenima kod Jajca, u dolini Crne rijeke (Bjelajci—Šehovci), kod Mrkonjić Grada, Bočac, Krupe na Vrbasu i Kotor Varoši. Laporoviti krečnjaci kod Miletića u jugozapadnom dijelu lista predstavljaju sastavni dio šipovskog basena, koji se nalazi na teritoriji lista Bugojno.

Na osnovu faune školjaka i puževa, mikrofosilne asocijacije i analiza polena iz ugljenih slojeva starost slatkovodnih naslaga razvijenih u ovom sistemu basena odgovarale bi donjom do srednjem miocenu. Naslage Kotorvaroškog basena se po sastavu i fauni donekle razlikuju od navedenih i vjerovatno obuhvataju nešto širi vremenski raspon, pa su stoga označene kao donji i srednji miocen.

Laporoviti krečnjaci su kongerijama kod Miletića stavljeni su u srednji do gornji miocen ($M_{2,3}$), što je analogno shvatanju o razvoju slatkovodnih sedimenata u basenu Šipova (list Bugojno).

KOTORVAROŠKI BASEN

Slatkovodne ugljonosne naslage ovog basena leže transgresivno na tvorevinama ofiolitske zone, ili na gornjokrednim klastičnim sedimentima. U kompletnom razvoju imaju debljinu preko 1000 m. U njihov litološki sastav ulaze glinoviti lapori, pješčari, konglomerati, šarene laporovito—pjeskovite gline, laporci, laporoviti krečnjaci i ugljeni slojevi. Paleontološka dokumentacija u njima je oskudna, a fosilni materijal je većim dijelom endemičnog karaktera. Raščlanjavanje naslaga je dosta otežano i zbog velike pokrivnosti terena. Prikaz odnosa u kotorvaroškom basenu bazira na podacima iz detaljno istraženih područja Hrvaćani i Maslovare, gdje su utvrđena ležišta uglja.

Unutar slatkovodnih naslaga izdvojena su dva paketa: laporoviti ($^1M_{1+2}$) i konglomeratski ($^2M_{1+2}$).

Laporoviti paket ($^1M_{1+2}$)

U litološki sastav ove jedinice ulaze: bazalni konglomerati, lapori, laporci, laporoviti krečnjaci, gline, pješčari i dva sloja uglja.

Bazalni dio čine konglomerati, breče, pješčari, lapori i gline. U Hrvaćanima taj dio ponegdje nedostaje, tako da ugljeni sloj leži direktno na osnovnom gorju.

Prvi ugljeni horizont razvijen je neujednačeno u zavisnosti od paleoreljefa. Sastoji se od čistog uglja prosječne debljine 1,90 m, zatim od ugljevitih glina, trakastih laporovitih krečnjaka i lapora. Od fosilnih ostataka u jezgru bušotina nađena je *Puppa* sp. i aglutinirane grančice.

Slijedeći krečnjačko—laporoviti horizont je nepravilno razvijen. Izgrađuju ga lapori, laporci, gline, pješčari i laporoviti krečnjaci. Od fosilnih ostataka određeni su *Cyppris* sp., *Limnea* sp., zatim *Valvata*, *Planorbis* i druge forme.

Drugi ugljeni horizont obuhvata ugljeni sloj prosječne debljine 1,86 m sa proslojcima ugljevitog škriljca i ugljevite gline.

Glinovito—laporovito—pjeskoviti horizont, predstavlja neposrednu krovinu drugog ugljenog sloja. Sastoji se od lapora, glina, laporovitih krečnjaka i pješčara. Iz jezgra bušotina u Hrvaćanima određeni su: *Chara spirocarinata*, *Ch. langevata*, *Herpecypri* sp., *Valvata* sp., *Limnea* sp. i *Pisidium* sp.

Konglomeratski paket ($^2M_{1+2}$)

Ovaj dio slatkovodnih naslaga odlikuje se velikom facijalnom raznovrsnošću. Obuhvata „šarenu seriju" (koja se sastoji iz tri horizonta) i konglomeratski horizont.

„Šarena serija" zauzima veliko prostranstvo u kotorvaroškom basenu. Izgrađuju je uglavnom šarene laporovite gline i u manjoj mjeri lapori, laporci, slabo vezani pješčari i knoglomerati. Na osnovu litoloških razlika i superpozicije u njima su izdvojena tri horizonta.

Donji „šareni" horizont sastavljen od glina i lapora mrkožute i sivozelene boje sa dosta konkrecija $CaCO_3$, pješčara, konglomerata i, rjeđe, breča. Iz jezgra bušotina određene su *Cypris aspera*, *C. reniformis*, *Chara escheri*, *Ch. dupli cicarinatum*, *Planorbis* sp. i gruge forme.

Sredašnji „šareni" horizont sastavljen od raznobojnih glina i lapora bogatih konkrecijama $CaCO_3$, zatim pješčara i konglomerata. Ekonomski je interesantan jer obuhvata treći ugljeni sloj, koji je, međutim, razvijen samo na ograničenom prostoru u Maslovarama.

Gornji „šareni" horizont je u litološkom pogledu sličan donjem, s tim što sadrži i laporovite krečnjake. U jezgrima bušotina nađeni su fragmenti planorbisa, heliksa i ribljih zuba. Iz njegovih viših nivoa (Savićki potok) određeni su *Fossarulus bulići*, *Melania prilazi*, *Cypris inaqualis*, *Congeria držići*, *Chara escheri*. Iz Dubovačkog potoka određeni su *Hydrobia incerta*, *Pisidium ovulum*, i *Micromelania* sp.

Konglomeratski horizont predstavlja završni član slatkovodnih naslaga kotorvaroškog basena. Izgrađuju ga uglavnom slabo vezani klastični sedimenti — konglomerati, breče i pješčari, u alternaciji sa slojevima lapora i glina. Konglomerati su različitog sastava, u zavisnosti od položaja u basenu: uz sjeveroistočni rub sastavljeni su od valutaka i fragmenata rožnaca, dok uz jugozapadni rub preovlađuju valuci breča i krečnjaka.

Ukupna debljina konglomeratskog horizonta nije sasvim tačno utvrđena. Pretpostavlja se da se kreće oko 450 m u centralnim dijelovima basena (između Hrvaćana i Večića).

Litološki sastav ovih tvorevina je dosta raznovrstan: najčešći su konglomerati, zatim laporoviti i sedrasti krečnjaci, lapori, gline i pješčari.

Izdvojena su tri paketa: konglomerati, gline i lapori sa ugljem i sedrasti krečnjaci. Njihova starost nije u potpunosti određena; na osnovu oskudne paleontološke dokumentacije odgovarala bi donjem do srednjem miocenu.

Konglomerati ($^1M_{1,2}$). Ovaj paket leži transgresivno na karbonatnim i klastičnim sedimentima krede. I unjima preovlađuju slojeviti do bankoviti konglomerati sastavljeni od grubozrnih valutaka i fragmenata krečnjaka, rjeđe rožnaca, breča, kalkarenita, kvarca i lapora, vezanih glinovito—pjeskovitim cementom. Valuci su različite veličine (2—25 cm) i slabo su sortirani. Unutar konglomerata mjestimično ima uložaka žutih slabo vezanih ponekad laporovitih pješčara, koji označavaju prekide u pronosu materijala za obrazovanje konglomerata.

U višim nivoima ovog paketa nalaze se bankoviti žuti do sivi krupnozrni, rjeđe sitnozrni slabo vezani pješčari. Sastavljeni su od zrnja kvarca i rožnaca u glinovitom vezivu. Konglomerati rijetko sadrže i slabo očuvane fragmente limneusa i heliksa.

Debljina ovog paketa konglomerata je različita, u zavisnosti od položaja u basenu, a na nekim mjestima dostiže oko 300 m.

Lapori i gline sa ugljenim slojevima ($^2M_{1,2}$). To su tankoslojeviti do pločasti sivožuti lapori i sivožute do sivoplavičaste pjeskovite ili masne gline, rijetko sa tankim uloščima pješčara. Pojave uglja registrovane su istočno od sela Podlipci i u dolini između Divičana i Bistrice. Na nekoliko mjesta otkriveni su ugljeni slojevi lignita debljine 0,5—2 m.

Lapori i gline sadrže nešto više fosilnih ostataka od konglomerata. Pored forme *Pisidium* cf. *livadići* česti su slabo očuvani ostaci limneusa, malenopsisa i planorbisa.

Sedrasti krečnjaci ($^3M_{1,2}$). Predstavljaju završni član slatkovodnih naslaga jajačkog basena. Bankoviti su, smeđe do žućkaste boje, porozni i šupljikavi. Ponekad su laporoviti ili pjeskoviti. U Divičanima su iz ovih krečnjaka određeni *Pisidium bellardii*, *Candona suevica*, *Limnea dilatata*, *Chara escheri* i *Valvata* sp. U Crvenom polju nađeni su slabo očuvani ostaci limnea, bitinija, fosarulusa, a u Lupoglavu planorbisa.

Debljina sedrastih krečnjaka kod Jajca iznosi 50—60 m. Današnje korito Plive duboko je usječeno u njih.

Izolovane mase konglomerata kod Pijavice, kao i konglomerata, laporovitih krečnjaka i laporaca, sjeverno od Plivskih jezera kod sela Donje Mile vjerovatno predstavljaju ekvivalente paketa konglomerata.

BASEN BJELAJCI—ŠEHOVCI

Današnje rasprostranjenje slatkovodnih naslaga ne ocrtava u potpunosti originalnu površinu ovog basena, već je smanjeno naknadnim rasjedanjem; paralelni neotektonski rasjedi doveli su do formiranja rovova u kojima su se očuvale slatkovodne naslage.

Razvoj naslaga u ovom basenu veoma je sličan jajačkom, što pokazuje da su ova dva basena ranije vjerovatno bili u vezi. Ovdje su takođe izdvojena tri paketa, za koje se smatra da odgovaraju donjem do srednjem miocenu.

Konglomerati ($^1M_{1,2}$) izgrađuju najveći dio basena. Obično su slojeviti do bankoviti, grubozrni; sa uloščima laporovitih krečnjaka i pješčara. Valuci su od krečnjaka veličine 2—20 cm. Slabo su sortirani. Konglomerati su na površini često djelomično ili potpuno raaspadnuti u zaglinjeni šljunak. Rijetki slabo očuvani fragmenti mekušaca nisu mogli biti određeni.

Lapori i gline sa slojevima uglja ($^2M_{1,2}$) najbolje su razvijeni u okolini sela Šehovci i Bjelajci. To su tankoslojevite sivožute i sivozelene laporovite i pjeskovite gline sa manganskim konkrecijama, koje se naizmjenično smjenjuju.

U Šehovačkom potoku (Gornji Šehovci) nalazi se izdanak ugljenog sloja debljine oko 1,50 m. Ugalj je prošaran ugljevitim glinama i bez ekonomske vrijednosti. U jalovim umecima ima dosta fosilnih ostataka. Iz njih je određena forma *Limnea* cf. *socialis*, uz pizidijume, hare i druge oblike.

Palinološkim ispitivanjima uzoraka iz ugljenog sloja utvrđene su *Laevigatosporites heralti*, *Pitysporites* sp. i *Taxodiaceae* gen. *indet.*

Sedrasti krečnjaci ($^3M_{1,2}$) su otkriveni jedino kod Donjeg sela. To su slojeviti do bankoviti, kompaktni ili šupljikavi sedrasti krečnjaci žutosmeđe boje. Mjestimično se smjenjuju sa žutobijelim laporovitim krečnjacima i laporima. Osim slabo očuvanih ugljenisanih biljnih ostataka, u njima je nađena slična fosilna asocijajcija kao u sedrastim krečnjacima kod Jajca.

MRKONJIĆKI BASEN

Postanak ovog basena je tektonski predisponiran: on je smješten u rovu između dva paralelna uzdužna rasjeda.

Najveće rasprostranjenje imaju slojeviti do bankoviti konglomerati i breče sa ulošcima žutobijelih laporovitih krečnjaka.

Konglomerati su pretežno izgrađeni od krečnjačkih valutaka razne veličine, a vezivo je laporovito —glinovito. Valuci su slabo zaobljeni i sortirani, što znači da je materijal brzo odlagan. Ovi konglomerati zauzimaju najistaknutije dijelove terena stvarajući ostenjake, bankovite ploče, grede i eskarpmane. Konglomerati Mrkonjić Grada veoma su slični najnižim paketima ovih sedimenata u basenima Bjelajci—Šehovci i kod Jajca.

Na konglomeratima leži paket laporovito—glinovito—pjeskovitih sedimenata koji bi odgovarao središnjim dijelovima jajačkog basena.

BASEN BOČCA

Ovo je mali izolovani basen, površine svega 4 km^2.

Niže dijelove slatkovodnih naslaga izgrađuju crvenkaste gline, lapori, pješčari i konglomerati ($^1M_{1+2}$). Crvena boja potiče od razorenih koncentracija boksita, čija se ležišta nalaze u neposrednom kontaktu duž oboda basena. Više dijelove čine lapori i laporoviti krečnjaci. Slabo očuvana fauna mekušaca (ostaci limnea, melanopsisa, planorbisa i pisidiuma) nije detaljnije obrađivana.

Oko 800 m istočno od mosta preko Vrbasa nađeni su u glinama komadi lignita.

BASEN KRUPE NA VRBASU

Na malom prostoru sa obe strane doline rječice Krupe otkriveni su, konglomerati, mrkožuti pješčari, sivoplave gline, lapori, laporoviti krečnjaci i pojave uglja. Njihovo detaljnije raščlanjavanje nije moguće zbog velike pokrivenosti terena.

Lapori i gline su vidljivi kod izvora Krupe, a nešto zapadnije konglomerati, izgrađeni od pješčarskih valutaka i karbonatnog veziva.

U potoku Samari otkriveni su žućkasti lapori i sivoplave pjeskovite gline sa izdankom tankog ugljenog sloja lošeg kvaliteta.

Laporoviti krečnjaci sadrže sitne školjke — pizidiume i planorbise.

MIOCEN BASENA ŠIPOVA ($M_{2,3}$)

Krajnji sjeverozapadni dio slatkovodnog basena Šipova razvijen je na listu Jajce u okolini sela Miletići. To su žutobijeli laporoviti krečnjaci sa kongerijama, pretežno raspadnuti i sačuvani na nekoliko lokalnosti u komadima raznih veličina. Prema tumaču za list Bugojno ovi krečnjaci sa kongerijama vjerovatno pripadaju dijelom srednjem i dijelom gornjem miocenu.

KVARTAR

Kvartarne tvorevine su predstavljene izvorskim, jezerskim i barskim, i terasnim sedimentima, proluvijalnim i deluvijalnim nanosima, aluvijumom i siparima.

Izvorski sedimenti (i)

U naselju Jezero i duž korita Plive od Velikog jezera do njenog ušća u Vrbas nagomilane su naslage sedre — šupljikavih vapnovitih stijena. Manje nakupine nalaze se na više mjesta i u okolini Jajca. Vodopad na ušću Plive u Vrbas leži u naslagama sedre, debelim preko 60 m u otkrivenom dijelu.

Jezerski i barski sedimenti (j)

Izdvojeni su u gornjem dijelu Plivskog jezera i u istočnom dijelu Podrašničkog polja (Šabina bara). Obično leže na proluvijalnim nanosima. To su podvodni i periodično (sezonski) plavljeni tereni, obrasli barskom vegetacijom, u kojima se talože muljevi i finozrni glinovito—pjeskoviti materijali.

Rečne terase

U dolini Vrbanje izdvojene su tri terase. Najniža terasa (t_1) se izdiže iznad samog korita Vrbanje oko 5—10 m. Izgrađena je od šljunaka različitog litološkog sastava i granulacije. Preovlađuju valuci klastičnih stijena. Druga terasa (t_2) izdiže se 2—7 m iznad prve. Sličnog je sastava kao i prva terasa. Treća terasa (t_3) sačuvana je obično uz obod neogenih slatkovodnih naslaga ili jursko—krednih klastičnih sedimenata. Izdignuta je oko 5 m. iznad druge terase.

Proluvijum (pr)

Proluvijalni nanosi su izdvojeni u polju Dobrnja, u dolini Vrbanje, kod Kotor Varoši, kod Grabovice, u Berasića polju između Tisovca i Čemernice i u podnožju Podbrda i na Poljanama. Izgrađeni su od neosortiranih uglastih i slabo zaobljenih komada krečnjaka, dolomita i klastičnih stijena, pomiješanih sa pijeskom i glinom.

Deluvijum (d)

Javlja se u planinskim oblastima, a sastoji se od odlomaka krečnjaka, dolomita i klastičnih sedimenata.

Aluvijum (al)

Aluvijalnih nanosa ima duž dolina Vrbasa, Ugra, Plive, Crne rijeke, Vrbanje i manjih rječica kao što su Jakotina, Cvreka i dr. Litološki i graunulometrisjki sastav im je raznovrstan u zavisnosti od mjesta akumulacije i udaljenosti od primarnih stijena.

U klisurastim dijelovima Vrbasa i Ugra aluvion je izgrađen od krupnih valutaka krečnjaka, dolomita i klastičnih sedimenata. U proširenjima dolina Vrbasa, Crne rijeke, Vrbanje, Jakotine i Cvreke, aluvion je sastavljen od materijala finije granulacije, ali je debljina nanosa redovno znatno veća (5—6 m).

Sipari (s)

Redovno se nalaze u podnožju strmih padina krečnjaka, rjeđe dolomita, u koje su duboko usjekle svoje klisuraste doline rijeke Vrbas, Ugar, Crna rijeka i druge rječice.

Sastav sipara zavisi isključivo od litološkog sastava zaleđa; granulacija odgovara visinskom položaju i kreće se od sitnozrnih fragmenata do metarskih blokova. Sipari su sastavljeni od ivičastih i nezaobljenih komada krečnjaka, koji su ponekad izmiješani sa crvenicom.

Sipari su nastali u zonama drobljenja stijenskih masa na strmim odsjecima krečnjaka, najčešće kredne starosti. U terenima obraslim šumom siparske mase su većinom stabilizovane.

TEKTONIKA

Prema geotektonskoj podjeli K. Petkovića (1961) teren lista Jajce nalazi se većim dijelom u „zoni paleozojskih škriljaca i mezozojskih krečnjaka", a manjim dijelom pripada „centralnoj ofiolitskoj zoni".

Osnovna strukturna karakteristika terena je pružanje naslaga i struktura u pravcu sjeverozapad—jugoistok. Svi strukturni oblici stvoreni su starijim alpijskim fazama, a naročito pokretima pre deponovanja klastita u flišnom trogu. Ovi pokreti su doveli i do migracije troga prema jugozapadu.

Mnoge dislokacije koje ograničavaju pojedine strukturne jedinice aktivirane su naknadnim pokretima, zadržavši pritom svoju raniju orijentaciju. Rasjedi, aktivirani u mlađim pokretima ili neotektonskim procesima, obično su strmi ili vertikalni.

Strukturno—facijalne jedinice su izdvojene na osnovu litofacijalnih razlika i specifičnosti strukture. Od jugozapada prema sjeveroistoku izdvojeno je pet strukturno—facijalnih jedinica: Dimitor—Lisina—Gorica, centralno—bosanski paleozoik, Manjača—Čemernica—Vlašić, zona klastita Sarajevo—Banja Luka, i centralna ofiolitska zona. Na ove jedinice su superponovani neogenski slatkovodni baseni.

JEDINICA DIMITOR—LISINA—GORICA

Ova jedinica obuhvata planinu Lisinu u jugozapadnom dijelu terena. Izgrađuju je naslage trijasa u kompletnom razvoju, sa generalnim padom slojeva prema zapadu—jugozapadu, tako da jedinica predstavlja monoklinalu. Može se podijeliti na dvije strukturne jedinice: jedinicu Gerzovo—Janj—Plazenica i jedinicu Lisine.

Jedinica Gerzovo—Janj—Plazenica

Na krajnjem jugozapadnom dijelu lista nalazi se samo dio ove strukturne jedinice čije je prostiranje na listovima Bugojno i Ključ znatno veće. Izgrađena je od trijaskih krečnjaka i dolomita. Slojevi uglavnom padaju prema zapadu, što donekle odstupa od generalnog pravca jedinice.

Jedinica Lisine

Nalazi se u području planine Lisine, sjeveroistočno od prethodno opisane jedinice, a izgrađena je od naslaga trijasa i miocena. Od tektonskih oblika u njenom okviru valja pomenuti kraljušt Rustina—Potšiljak, pravca zapad—istok, koje je poremećena poprečnim rasjedima. Utvrđeno je i nekoliko transverzalnih i dijagonalnih rasjeda koji su poremetili granice između pojedinih kartiranih jedinica. Padovi u ovoj jedinici pokazuju da ona predstavlja sinkiinalu sa razvijenijim sjeveroistočnim krilom, koje blago pada prema jugozapadu pod uglom od 20—30°.

CENTRALNO—BOSANSKI PALEOZOIK

To je posebna strukturno—facijalna jedinica, koja se odlikuje veoma složenom građom iako zauzima relativno mali prostor. Izgrađena je od različitih sedimentno—metamorfnih tvorevina paleozoika i trijasa, i eruptivnih stijena.

Jedinica Otomalj—Sinjakovo

Ova jedinica obuhvata područje Sinjakova, Otomalja, Žaovine i Ćusine. U njen sastav ulaze stijene paleozoika i trijasa. Čini se da su krečnjaci Otomalja navučeni preko paleozojske podloge. Sam kontakt je jasno izražen, ali mehanizam kretanja navučenih stijenskih masa za sada nije u potpunosti jasan.

Tektonski stil ovog paleozojsko—trijaskog kompleksa, sastavljenog od krutih stijena, razlikuje se od ostalih tektonskih jedinica. Jako je izraženo blokovsko razlamanje sa vertikalnim kretanjima ili kupolastim izdizanjem pojedinih blokova, dok su horizontalna kretanja manjeg značaja.

Centralno—bosanski paleozoik je pretežno u rasjedniom odnosu prema susjednim mlađim jedinicama. Na terenima lista Bugojno vidljivo je da su stijene paleozoika navučene na tvorevine trijasa.

JEDINICA MANJAČA—ČEMERNICA—VLAŠIĆ

Zauzima veliko prostranstvo u oblasti između centralno—bosanskog paleozoika i mezozojskih klastita. Izgrađena je najvećim dijelom od krečnjaka donje krede, zatim krečnjaka i dolomita trijasa i jure, i klastičnih sedimenata gornje krede.

Ova jedinica ima veoma složenu građu. Karakteristični su blagi padovi slojeva, uglavnom u pravcu jugozapada, sjeveroistoka i jugoistoka. Antiklinale i sinklinale su obično kilometarskih dimenzija, i često su presječene brojnim rasjedima. Strukturne jedinice su djelimično kretane, pa čak i rotirane. Međusobno su odvojene rasjedima različitih karaktera, pravca i inteziteta. Neke strukturne jedinice su intezivno izdignute na različite visine (Manjača, Osmača, Čemernica), tako da predstavljaju dominantne oblike u reljefu. U spuštenim dijelovima sačuvane su miocenske slatkovodne naslage.

Jugozapadnu granicu prema jedinici Lisine i centralno—bosanskom paleozoiku predstavlja dislokacija Čađevica—Jezero—Voljevica, a kontakt mezozojskih karbonatnih naslaga i paleozojsko—trijaskih klastičnih sedimenata je donekle tektoniziran.

Sjeveroistočnu granicu prema mezozojskim klastitima predstavlja dislokacija kojom su strukturne jedinice Tisovca i Čemernice odvojene od zaravni Skender Vakufa.

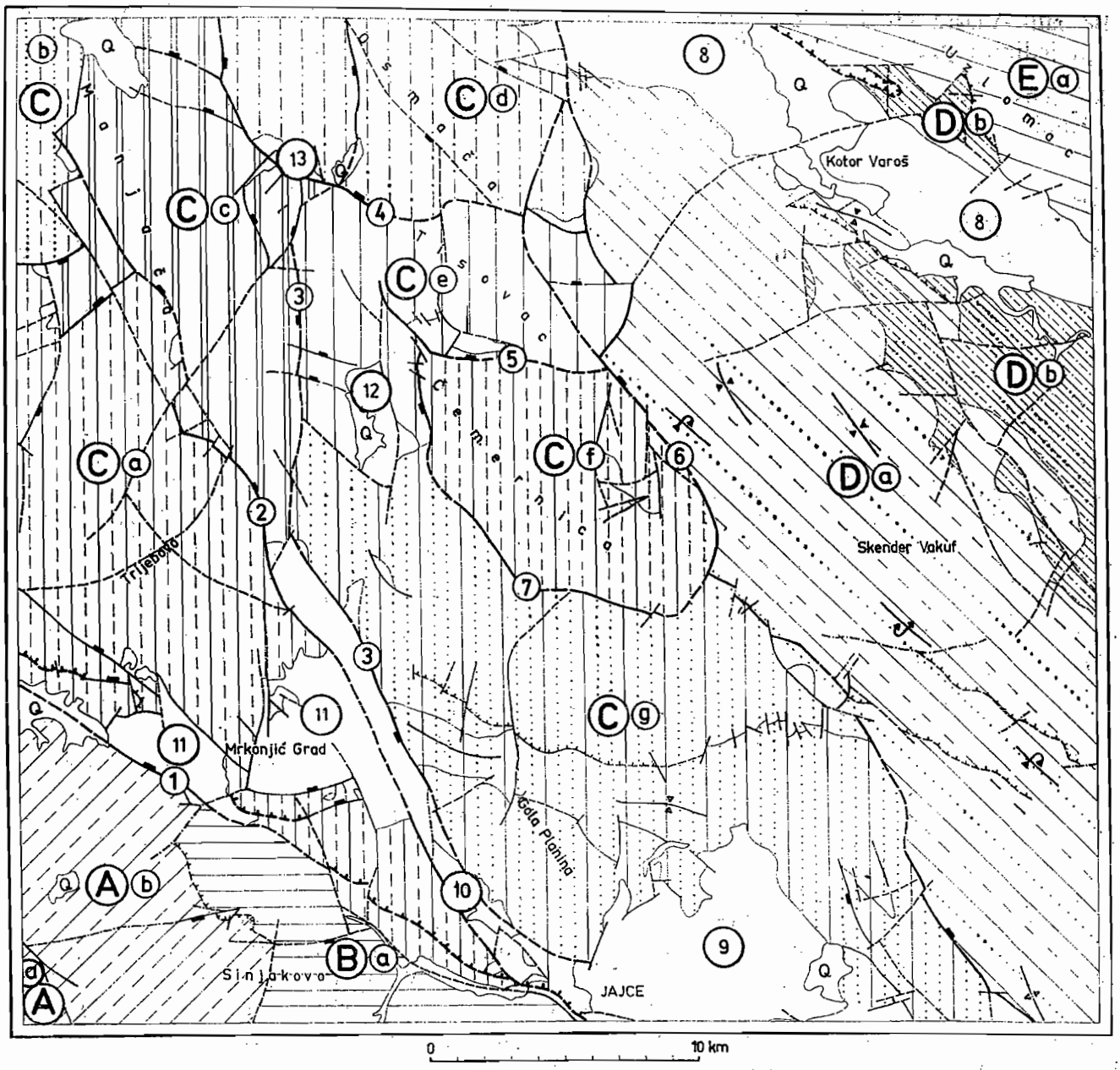
Strukturno—facijalna jedinica Manjača—Čemernica—Vlašić sastoji se iz sistema strukturnih jedinica koje se međusobno razlikuju po litološkom sastavu, tektonskom stilu i položaju.

Strukturna jedinica Trijebova

U građi ove strukturne jedinice učestvuju: dolomiti gornjeg trijasa, krečnjaci i rjeđe dolomiti jure i krečnjaci krede. Transgresivan odnos gornje jure prema donjoj juri nije praćen i uglovnom diskordancijom. Generalno uzevši, čitava struktura je nagnuta prema jugozapadu, sa zakretanjem prema jugu između Mrkonjić Grada i Carevog Polja (kod Jajca).

Ova strukturna jedinica je od strukturnih jedinica Lisine i Otomalj—Sinjakovo odvojena dislokacijom Čađevica—Jezero—Voljevica. Od strukturnih jedinica Manjače, Tisovca i Ugar—

Sl. 3. Pregledna tektonska karta lista Jajce. Strukturno—facijalne i strukturne jedinice: A— Dimitor—Lisina—Gorica, Aa— Gerzovo—Janj—Plazenica, Ab —jedinica Lisine; B— Centralno—bosanski paleozoik, Ba— Otomalj—Sinjakovo; C— Manjača—Čemernica—Vlašić, Ca— jed. Trijebova, Cb — jed. Sljemena, Cc— jed. Manjače, Cd— jed. Osmače, Ce— jed. Tisovca, Cf— jed. Čemernice, Cg— Ugar—Bešpelj—Vlašić; D— Zona klastita Sarajevo—Banja Luka, Da— jed. gornjokrednih klastita, Db— jed. jursko—krednih klastita; E— Centralna ofiolitska zona. Rasjedi: 1— Čađavica—Jezero—Voljevica, 2— Kadina Voda—Šehovci—Jajce, 3— Rekavica—Krupa—Liskovica—Jajce, 4— Dobrnja—Krupa—Kijavac, 5— Agino Selo—Vidovo Vrelo, 6— Memići—Otlovići—Dobretići, 7— Agino Selo—Popovići—Šolaji. Neogenski baseni: 8—kotorvaroški, 9— jajački, 10— Bjelajci—Šehovići, 11—mrkonjićki, 12— bočački, 13— Krupe na Vrbasu.



Generalized tectonic map of the sheet Jajce. Structural—facial and structural units: A— Dimitor—Lisina—Gorica, Aa— Gerzovo—Janj—Plazenica, Ab— unit Lisine; B— Central Bosnian Paleozoic, Ba— Otomalj——Sinjakovo; C— Manjača—Čemernica—Vlašić, Ca— Trijebovo unit, Cb— Sljeme unit, Cc— Manjača unit, Cd— Osmača unit, Ce— Tisovac unit, Cf—Čemernica unit, Cg—Unit Ugar—Bešpelj—Vlašić; D— Zone of clastics Sarajevo—Banja Luka, Da— unit of Upper Cretaceous clastics, Db— unit of Jurassic—Cretaceous clastics; E— Central Ophiolitic Zone. Faults: 1— Čađevica—Jezero—Voljevica, 2—Kadina Voda—Šehovci—Jajce, 3— Rekavica—Krupa—Liskovica—Jajce, 4— Dobranja—Krupa—Kijavac, 5— Agino Selo—Vidovo Vrelo, 6— Memići—Otlovići—Dobretići, 7— Agino Selo—Popovići—Šolaji. Neogene basins: 8— Kotor Varoš, 9— Jajce, 10— Bjelajci—Šehovići, 11—Mrkonjić Grad, 12—Bočac, 13—Krupa of Vrbas.

Обзорная тектоническая карта листа Яйце. Структурно фациальные и структурные единицы: A — Димитор—Лисине—Горица, Aa — Герзово-Янь—Плазеница, Ab—единица Лисини; B — Центральный Босняцкый Палеозой, Ba — Отомаль—Синяково; C — Маняча—Чемерница—Влашич, Ca—единица Триебова, Cb—единица Слемена, Cc — единица Манячи, Cd—единица Осмачи, Ce—единица Тисовца, Cf—единица Чемерници, Cg — единица Угар—Бешпель—Влашич: D—зона кластических пород Сараево—Баня Лука, Da—единица верхнемеловых кластических пород, Db—единица юрско—меловых кластических пород; E—центральная офиолитовя зона. Разломи: 1—Чадьавица—Езеро—Вольевица, 2—Кадина Вода—Шаховци—Яйце, 3—Рекавица—Крупа—Лисковица—Яйце, 4—Добрня—Крупа—Киявац, 5—Агино Село—Видово Врело, 6—Мемичи—Отловичи—Добретичи, 7—Агино Село—Поповичи—Шолаи. Неогеновые бассейни: 8—Котор Варош, 9—Яйце, 10—Бьелайци—Шеховичи, 11—Мрконич Град, 12—Бочац, 13—Крупа на Врбасу.

Bešpalj—Vlašić odvojena je izrazitom dislokacijom Lokvari—Šehovci—Jajce. Prema zapadu ova jedinica prelazi na list Ključ.

Miocenske slatkovodne naslage sačuvane su u depresijama koje su nastale spuštanjem duž paralelnih rasjeda.

Strukturna jedinica Sljemena

Nalazi se u sjeverozapadnom dijelu lista na relativno malom prostoru. U njen sastav ulaze stijene trijaske starosti — vulkanogeno—sedimentne tvorevine, krečnjaci i dolomiti su dosta poremećene, ubrane i izlomljene. Strukturna jedinica Sljemena prelazi i na terene lista Ključ, gdje ima znatno veće rasprostranjenje,.

Strukturna jedinica Manjače

Smještena je na prilično velikom prostoru istočno od strukturnih jedinica Sljemena i Trijebova. U okviru ove jedinice izdvojena su dva bloka: na sjeveru je blok Dobrnja—Krupa na Vrbasu a na jugu blok Manjače. Prvi blok spušten je u odnosu na drugi dislokacijom Dobrnja—Krupa —Tisovac.

Blok Dobrnja—Krupa na Vrbasu izgrađen je najvećim dijelom od krečnjaka donje krede i klastičnih sedimenata gornje krede, a podređeno od krečnjaka gornje jure. Ovaj blok predstavlja strukturu nagnutu prema jugoistoku, sa slojevima koji padaju pod uglom 20—40°.

Blok Manjače predstavlja ploču ispresjecanu rasjedima; on ima oblik jako deformisane veoma blage sinklinale, koja prema Vrbasu prelazi u isto tako blagu antiklinalu nagnutu u pravcu istoka. Slojevi blago padaju pod uglom 10—30°

Strukturna jedinica Manjače je u cjelini ograničena dislokacijama Lokvari—Šehovci—Jajce i Rekavica—Vrbas—Liskovica—Jajce.

Strukturna jedinica Osmače

Istočno od Vrbasa izdiže se planina Osmača koja predstavlja posebnu strukturnu jedinicu. U njenoj građi učestvuju skoro isključivo naslage jure i krede i sasvim malo gornjeg trijasa.

Ova strukturna jedinica predstavlja sinklinalu koja blago tone prema jugoistoku. Na južnoj strani je odvojena dislokacijom Dobrnja—Krupa—Tisovac i spuštena u odnosu na strukturnu jedinicu Tisovca. Karakteristično je da strukturu Osmače presijecaju tri uzdužna skoro paralelna rasjeda razdvajajući manje blokove — plato Krmine i plato Ljubačevo—Memići, između kojih je izdignut greben Osmače. Plato Ljubićevo — Memići je deformisan naknadnim pokretima tako da slojevi padaju prema sjeveroistoku. Osmača je oivičena markantnim dislokacijama i jasno izdvojena od okolnih strukturnih jedinica.

Strukturna jedinica Tisovca

Nalazi se južno od jedinice Osmače. Izgrađena je od naslaga krede u karbonatnom i klastičnom razvoju i miocenskih naslaga. Predstavlja je sjeverozapadno krilo sinklinale sa padom prema jugu i jugoistoku. Slojevi padaju nešto strmije nego na Osmači, uglavnom pod uglom 20—40°. Na lijevoj strani Vrbasa su krečnjaci donje krede zakrenuti prema istoku—sjeveroistoku.

Strukturna jedinica Čemernice

Obuhvata planinu Čemernicu u užem smislu. U njenoj građi preovlađuju naslage krede i podređeno jure. Ove naslage su ubrane u sinklinalu, deformisanu rasjedima, sa blago nagnutim slojevima.

Strukturna jedinica Ugar—Bešpelj—Vlašić

Obuhvata dio kanjona Ugar, visoravni Liskovice, Bešpelj i ogranke Vlašića. Izgrađena je od krečnjaka donje krede, gornjokrednih klastičnih sedimenata i slatkovodnih naslaga miocena. Sastoji se iz dva bloka; to su sjeverni blok sa antiklinalom Ugra i južni blok, sa sinklinalom Liskovice, sinklinalom Bešpelja i antiklinalom Gole planine.

Antiklinala Ugar izgrađena je od krečnjaka donje krede. Krečnjaci alb—cenomana, koji čine podinu ležišta boksita, i klastični sedimenti u krovini nalaze se u inversnom položaju. Prevrnuta sinklinala Liskovice znatno je poremećena i razorena. Između sela Vlasinje i Bešpelj kontakt krečnjaka sa orbitolinama i alb—cenomanskih krečnjaka koji leže na gornjokrednim klastičnim sedimentima je tektoniziran.

Sinklinala južno od Bešpelja dijelom je polegla i čak prevrnuta u pravcu jug—jugozapad. Pravac njene ose odstupa od generalnog pravca pružanja klastičnih sedimenata uopšte. Naime, dok flišni trog ima karakteristično dinarsko pružanje sjeverozapad—jugoistok, dotle se osa sinklinale južno od Bešpelja pruža pravcem zapad—istok.

Antiklinala Gole planine pruža se pravcem sjeverozapad—jugoistok u dužini od 3 km. Blago je zasvođena; tjeme joj je erodovano a krila izrasjedana. Jezgro je izgrađeno od krečnjaka alb—cenomana, a krila čine gornjokredni klastični sedimenati.

ZONA KLASTITA SARAJEVO—BANJA LUKA

Dio ove jedinice obuhvata prilično veliki prostor između Vrbanje, planine Čemernice, rijeke Ugar i Gole planine. U okviru klastičnih sedimenata izdvojene su dvije strukturne jedinice i to strukturna jedinica gornjokrednih klastita i strukturna jedinica jursko—krednih klastita. Ova podjela je izvršena ne samo na osnovu litološkog obilježja nego i stepena tektonske poremećenosti: stariji sedimenti u sjeveroistočnim dijelovima (prema ofiolitskoj zoni) jače su ubrani.

Ovi tereni imaju veoma složenu strukturu i u odnosu na ostale strukturne jedinice znatno su jače ubrani i poremećeni. Bore su obično polegle prema jugozapadu i često su raskinute.

Strukturna jedinica gornjokrednih klastita

Gornjokredni klastiti leže na jursko—krednim i njihov međusobni odnos nije potpuno jasan, ali izgleda najvjerovatnije da postoji blaga uglovna diskordancija. Na jugozapadnoj strani gornjokredni klastiti leže transgresivno na alb—cenomanskim krečnjacima ili su sa njima u tektonskom odnosu. Slojevi su ubrani u blage antiklinale i sinklinale dekametarskih do kilometarskih dimenzija, što se može pratiti na većem prostranstvu.

Jedinica je poremećena rasjedima različitog inteziteta i pravca, među kojima se razlikuju tri sistema. Prvom sistemu pripadaju rasjedi pružanja sjeverozapad—jugoistok; to su najstariji rasjedi, duž kojih je došlo do većih pomjeranja. Drugi sistem je predstavljen rasjedima pravca sjeveroistok—jugozapad. Slabijeg su inteziteta i manje dužine, a nastali su neposredno poslije prethodnih. Treći sistem čine rasjedi pružanja sjever—jug. To su mlađi rasjedi, koji su obično nešto jačeg inteziteta.

Strukturna jedinica jursko—krednih klastita

Ova jedinica zauzima prostor jugozapadno od Vrbanje između ofiolitske zone i gornjokrednih klastita. Stepen ubranosti je veliki; prema sjeveroistoku se povećava u toj mjeri da je u blizini kontakta sa ofiolitima nemoguće rekonstruisati nabore. Bore su manjih dimenzija, jako stisnute i često izokline, sa vergencama koje su veoma različite na malim rastojanjima.

CENTRALNA OFIOLITSKA ZONA

Ova zona zahvata krajnji sjeveroistočni dio lista Jajce, koji predstavlja dio jugozapadnih padina Uzlomca. Navučena je na jursko—kredne klastite uz obod kotorvaroškog slatkovodnog basena. U jedinici postoje dvije generacije rasjeda: stariju čine uzdužni rasjedi, reversni i skoro paralelni sa površinom navlačenja, a mlađu poprečni i dijagonalni rasjedi. Pored ovih postoje i vertikalni rasjedi pravca sjeverozapad—jugoistok, čiji karakter nije dovoljno jasan.

PREGLED MINERALNIH SIROVINA

Tereni lista Jajce obiluju nalazištima različitih mineralnih sirovina. One su stvarane tokom paleozoika (od devon—karbona do perma), mezozoika (sedimenatna ležišta vezana za juru i kredu) i neogena (ugalj).

Paleozojska ležišta

U paleozojskim tvorevinama otkrivena su ležišta gvožđa, bakra, barita i kvarca.

Ležišta i pojave gvožđa registrovane su u oblasti Sinjakova, Jezera, Otomalja i Lisine. To su žice ili trapovi u karbonatnim stijenama (Sinjakovo), ili žice interstratifikovane u škriljcima. Smatra se da je ruda u Sinjakovu sedimentna, uz postojanje hidrotermalnih ili metasomatskih parageneza. Primarna ležišta sadrže uglavnom minerale niza siderit—ankerit, a sekundarna limonitske minerale. U području Lisine se blokovi limonita nalaze u srednjotrijaskim vulkanogeno—sedimentnim tvorevinama i nejasnog su porijekla. Mnoga od ovih ležišta bila su eksploatisana još u vrijeme Sasa, ali je područje — i pored visoke potencijalnosti — uglavnom niskog stepena istraženosti.

U paleozojskim karbonatnim stijenama okoline Sinjakova poznate su hidrotermalne pojave bakra, kao sideritsko—halkopiritska nagomilanja. Ovo ležište je eksploatisano u periodu 1880—1904. i ruda je većim dijelom povađena.

Baritsko—tetraedritske žične mineralizacije su u široj okolini Plivskog jezera genetski vezane za paleozojske kvarcporfire. Najveća baritska tijela se na jugozapadnim padinama Otomalja pružaju sjever—jug i sadrže gnijezda ili impregnacije tetraedrita. Na Debeloj Kosi (Sinjakovo) i kod Žaovina se u filitoargilošistima pojavljuju debele sočivaste žice monomineralnog kvarca.

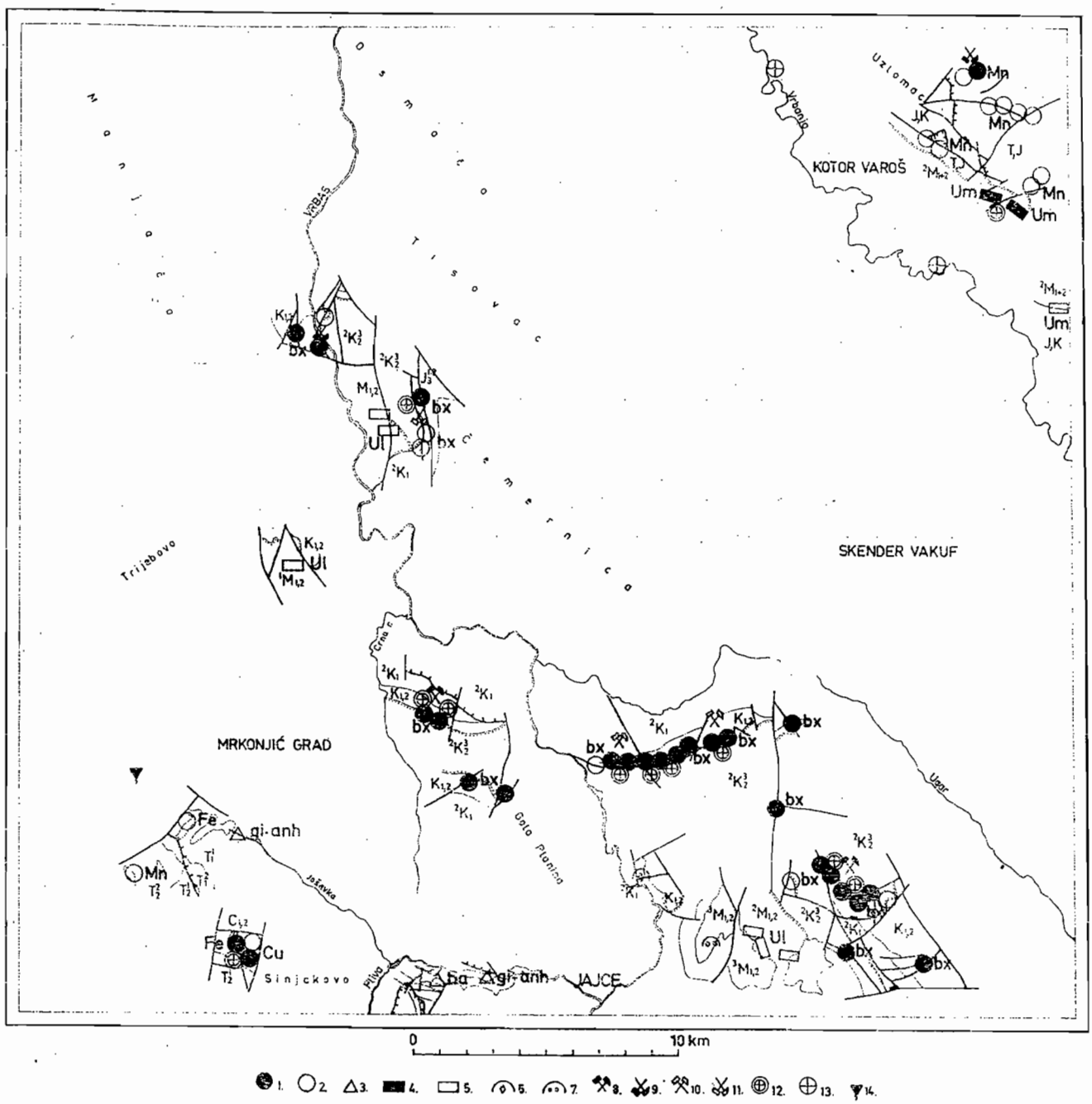
Mezozojska ležišta

To su sedimentna ležišta: u permotrijaskom tvorevinama ima gips—anhidrita, za tvorevine ofiolitske zone vezane su pojave mangana, a za prekide u okviru krede vezane su naslage boksita.

Ležište gips—anhidrita otkriveno je na obali Plivskog jezera kod Savatića u sedimentima donjeg trijasa. Na kontaktu ima elemenata dijapirske tektonike (krečnjačke breče i nabori u ležištu) pa je ova evaportska masa vjerovatno kretana iz nižih nivoa.

Na padinama Uzlomaca ima veći broj pojava mangana (Rupna šuma i druge lokalnosti). One su vezane za crvene rožnace i javljaju se u vidu slojevitih ili sočivastih nagomilanja. Dužina rudnih tijela je nekoliko desetaka do stotinak metara, a debljina je do 1,5 m. Nalazište Rupna šuma je do sada najveće u ofiolitskoj zoni BiH.

Boksit se javlja na kontaktu alb—cenomanskih krečnjaka i gornjokrednih klastita na prostoru između Jajca, Skender Vakufa i Krupe na Vrbasu. Ležišta su uglavnom malih i srednjih dimenzija u udubljenjima paleoreljefa. Preovlađuje crveni bemitski boksit, sa gvoždevitim pizolitima. Po koncentraciji rude naročito se ističu ležišta u području Poljana.



Sl. 4. Pregledna karta mineralnih sirovina. 1. Ležišta metala (Fe — gvožđe; bx — boksit; Mn — mangan). — 2. Pojave metala (Fe — gvožđe; Cu — bakar; Mn — mangan; bx — boksit). — 3. Pojave nemetala (Gianh—gips——anhidrit; ba—barit): 4. Ležišta uglja (Um — mrki ugalj). — 5. Pojave uglja (Um — mrki ugalj; Ul — lignit). — 6. Majdan građevinskog kamena. — 7. Pozajmište šljunka. — 8. Aktivan jamski rad. — 9. Napušten jamski rad. — 10. Aktivan površinski kop. — 11. Napušten površinski kop. — 12. Grupa dubokih bušotina. — 13. Duboka bušotina. — 14. Termomineralni izvor.

Map of mineral occurrences. 1. Metallic deposit (Fe—iron; bx—bauxite; Mn—manganese). — 2. Metallic occurrence (Fe—iron; Cu—copper; Mn—manganese: bx—bauxite). — 3. Non—metallic occurrence (Gianh——gipsum—anhydrite; ba—barite). — 4. Coal deposit (Um—brown coal). — 5. Coal occurrence (Um—brown coal; Ul—lignite). — 6. Quarry of building stone. — 7. Gravel pit. — 8. Active underground working. — 9. Abandoned underground working, — 10. Active open pit. — 11. Abnandoned open pit. — 12. Group of bore holes. — 13. Bore hole. — 14. Thermomineral spring.

Обзорная карта минеральных ископаемых. 1. Месторождения металлов (Fe — железо; bx — боксит; Mn — маргенец). — 2. Проявления металлов (Fe — железо; Cu — медь; Mn — маргенец, bx — боксит). — 3. Проявления неметаллов (Gianh — гипс—ангидрит; ba — барит). — 4. Местрождения угля (Um — бурый уголь). — 5. Проявления угля (Um — бурый уголь; Ul — лигнит). — 6. Карьер строительного камня. — 7. Карьер щебня, — 8. Действующая горная выработка. — 9. Заброшенная горная выработка. — 10. Деиствующий карьер. — 11. Заброшенный карьер. — 12. Групп глубоких скважин. — 13. Глубокая скважина. — 14. Термоминеральный источник.

Miocenski ugalj

U kotorvaroškom basenu ima pojava mrkog uglja od ekonomskog značaja. Detaljnije su istraženi tereni oko Maslovara (istočni dio basena). Postoje dva ugljena horizonta — jedan neposredno u bazi miocenskih sedimenata, i drugi oko 10 m iznad njega, sa vrlo dobrim kvalitetom uglja. Mnogobrojni izdanci uglja duž sjeveroistočnog i jugozapadnog oboda kotorvaroškog basena ukazuju na opravdanost očekivanja da se uz Maslovare i Hrvaćane nađe još neko produktivno područje.

Građevinski materijal

Veći aktivni kamenolomi postoje u Komatinskom potoku nedaleko od ušća u Vrbas i u dolini Crne rijeke na izlazu iz Mrkonjić Grada, oba u donjokrednim krečnjacima. Postoje uslovi za eksploataciju kvalitetnog građevinskog kamena i na brojnim drugim mjestima. Šljunak se eksploatiše u dolini Vrbanje, kod sela Vrbanjci i kod Kotor Varoši.

Termomineralne vode

Postoji samo jedna pojava termomineralnih voda, i to kod Balkane u okolini Mrkonjić Grada. Vezana je za verfenski gips, a po J. Josipoviću (1971) u njoj se inflitraciona voda zagrijeva uslijed prelaska anhidrita u gips. Temperatura vode iznosi 17°.

ISTORIJA STVARANJA TERENA

Početak događaja koji se mogu rekonstruisati na ovom terenu vezan je za silur—devon. U to vrijeme egzistovalo je relativno duboko, nemirno more, sa povremenim oscilacijama dna. U tom moru su taloženi kvarcni liskunoviti pješčari i karbonatne stijene koje su kasnijim procesima transformisane u metamorfite.

Slična situacija vladala je u donjem i dijelom srednjem karbonu, a onda dolazi do oplićivanja tako da neki dijelovi centralno—bosanskog paleozoika postaju kopno.

Pojave kvarcporfira (albitskog riolita) u silurskim, devonskim i karbonskim stijenama mogu se vezati za permski magmatizam kiselog tipa.

Deponovanje permo—trijaskih sedimenata označava početak novog ciklusa sedimentacije. Permo—trijas je predstavljen bijelim mermerima. U njima ima šupljikavih karbonatnih breča koje su lokalnog karaktera, jer se pojavljuju u tektonskim zonama duž rasjeda, a naročito na kontaktu devonskih i donjotrijaskih stijena.

Počev od trijasa sedimentacima se normalizuje. Klastični sedimenti donjeg trijasa ukazuju na česte oscilacije morskog dna. Mjestimični ulošci oolitičnih krečnjaka navode na zaključak da se radilo o plitkoj i pokretljivoj vodenoj sredini. Pojava piroklastita (tufovi, vulkanske breče) u bazi sajskih slojeva u dolini Jošavke i proboj kvarcporfira kod Ćusine govore da je sedimentacija bila praćena vulkanskom aktivnošću koja vjerovatno predstavlja završnu fazu permskog magmatizma. Krajem donjeg trijasa nastupilo je izvjesno produbljavanje, što se ogleda u taloženju pločastih krečnjaka sa proslojcima laporaca.

Za vrijeme anizika u plitkom moru odlagani su krečnjaci i dolomiti sa algama, koralima i drugim formama.

U ladiniku nastaju velike promjene. Morska sredina je obogaćena silicijumom, što je uz snažnu vulkansku aktivnost uslovilo stvaranje vulkanogeno—sedimentnih tvorevina u kojima silicijske stijene predstavljaju dominantnu komponentu. Proboj kvarcdiorita kod Ćusine vezan je za srednjotrijaski kiseli magmatizam.

Na prelazu srednji—gornji trijas more se još više produbljuje. Talože se krečnjaci sa amonitima. Zatim more postepeno oplićava i u gornjem trijasu talože se debele naslage dolomita rijetko sa ulošcima megalodonskih krečnjaka. Velike mase dolomita ukazuju na plitko more, u kome je salinitet povećan, i aridnu klimu. Istovremeno se u sredinama jako bogatim silicijumom i dalje stvaraju silicijske tvorevine. Preovlađuju rožnaci, a u manjoj mjeri su zastupljeni grauvakni pješčari, glinci i krečnjaci.

Nije isključeno da se ovaj režim sedimentacije zadržao u gornjem trijasu i većem dijelu jure.

U zoni paleozojskih škriljaca i mezozojskih krečnjaka, kojoj pripada najveći dio terena lista Jajce, nastavljena je kontinuirana sedimentacija u juri i donjoj kredi izuzev u oblasti Manjače i Trijebova.

U lijasu su taloženi krečnjaci i dolomiti sa litiotisima i orbitopselama — plitkovodni sedimenti stvarani u neritskoj sredini, gdje su postojali povoljni uslovi za život organizama. Znatno prisustvo oolitičnih krečnjaka jasno ukazuje da je voda bila vrlo pokretljiva.

Krajem lijasa more je toliko oplićalo da se čak ponegdje potpuno povlači i dolazi do prekida u sedimentaciji. To je slučaj u zapadnom i jugozapadnom dijelu kartiranog terena, u oblasti Manjače i Trijebova, gdje se malmski krečnjaci sa klipeinama talože transgresivno preko lijaskih sedimenata bez vidljivih tragova diskordancije.

U ostalim dijelovima terena nastavljena je sedimentacija u dogeru i malmu. Stvaraju se zoogeno—sprudni krečnjaci u alternaciji sa dolomitima u morskoj sredini pogodne temperature i saliniteta za život algi, korala i drugih plitkovodnih organizama.

Od malma pa sve do zaključno sa cenomanom skoro na čitavom terenu odvija se dugotrajna mirna sedimentacija, gotovo bez izmjene u režimu taloženja. More je bilo plitko, slabo pokretljivo, a sastav i struktura karbonatnih naslaga ukazuju na kraća kolebanja morskog dna vjerovatno izazvana epirogenetskim pokretima. Taložene su debele mase raznovrsnih krečnjaka, rjeđe dolomita. U nekim oblastima zapažene su pojave sekundarne dolomitizacije. Mjestimično ima brečastih krečnjaka, što znači da je bilo i jačih struja koje su transportovale terigeni materijal.

Za to vrijeme u području rijeke Vrbanje u malmu i donjoj kredi formiran je flišni trog, veoma izdužen i uzak, u kome su deponovane debele mase klastičnih sedimenata.

U gornjoj kredi, između cenomana i senona, morsko dno počinje da se izdiže i nabira. More se povlači sa većeg dijela terena (i ne samo ovdje, nego na mnogo širem prostoru od Banja Luke do Sarajeva) u uske izdužene basene. Tako se formira flišni trog koji ima mnogo veće rasprostranjenje od onog koji je egzistovao za vrijeme malma i donje krede u području Vrbanje, naročito u smeru jugozapada. Ovaj flišni trog pružao se od Banja Luke do Sarajeva u pravcu sjeverozapad—jugoistok.

Erozija, spiranje i deponovanje materijala kojim je basen ispunjavan vršilo se naročito sa sjeveroistoka. Taloženjem klastičnih sedimenata gornje krede završava se marinska sedimentacija na terenima u okviru lista. U gornjoj kredi neki dijelovi terena (Poljane, Bešpelj, Liskovica i Bočac) bili su izvan mora našto ukazuju zone sa nizom značajnih ležišta i pojava boksita.

Vrijeme ubiranja mezozojskih karbonatnih i klastičnih stijena ne može se pouzdano odrediti. Izgleda najvjerovatnije da je u rasponu gornji eocen—oligocen došlo do ubiranja kojim su znatno poremećene mezozojske maslage. Mezozojske stijene se nabiraju, raskidaju duž reversnih rasjeda, mijenjaju prvobitni položaj, tako da se stvaraju kraljušti i navlake manjih dimenzija. Došlo je i do obrazovanja dekolmana, jer su pod dejstvom pomenutih pokreta jursko—kredne stijenske mase klizile preko starije podloge u pravcu jugozapada i zauzele današnji položaj.

Po završetku ubiranja i navlačenja nastaje komadanje strukturnih jedinica u blokove duž rasjeda pravca sjeveroistok—jugozapad. Najmlađi su rasjedi pružanja sjever—jug.

Postanak miocenskih slatkovodnih basena predisponiran je tektonskim radijalnim pokretima negdje u gornjem dijelu oligocena. Današnji izolovani miocenski baseni kod Jajca, Bočca, Mrkonjić Grada i u području Bjelajci—Šehovci ranije su predstavljali cjelinu, ali su kasnije neotektonskim rasjedima i snažnim dejstvom erozije radvojeni. Za pomenute basene karakteristično je da su većim dijelom ograničeni paralelnim rasjedima, između kojih su sačuvani u dugačkim i uskim rovovima.

Neogenske naslage stvarane su u jezerskoj sredini. U ovakvim specifičnim fizičko—geografskim uslovima akumulacija materijala vršena je veoma brzo. Sa okolnih planina intezivno je spiran materijal i deponovan u kotlinama. Otuda potiče relativno velika debljina naslaga. Međutim, ona je različita u pojedinim basenima zbog nejednakog inteziteta tonjenja dna, brzine akumulacije i stepena erozije.

Mjestimične pojave ugljenih slojeva označavaju periode fitogene sedimentacije, odnosno kraće tresetne faze uz baruštinski režim. Ugljeni slojevi su složene strukture zbog neravnomjerne akumulacije materijala, kraćih prekida u sedimentaciji, tonjenja dna tresave i sezonskih poplava.

LITERATURA

Bittner A. (1885): NEUE EINSENDUNGEN VON PETREFACTEN AUS BOSNIEN—FOSSILEN AUS DEN WERFENER SCHICHTEN VON SINJAKO. Verhandl. geol. Reichsanst., Band 30, Wien.

Čelebić Đ. (1956): POLOŽAJNE PRILIKE TRIJASKIH SEDIMENATA NA SI PADINAMA DEBELE KOSE I RASTOVAČE—SINJAKOVO. Geol. gl. 2, 19—94, Sarajevo.

Čuturić N., Vujanović M., Maksimović Z. (1969): IZVEŠTAJ O SPEKTROHEMIJSKIM I GEOHEMIJSKIM ISPITIVANJIMA PROBA ŽIVE PODRUČJA JAJCA. Fond str. dok. Inst. za geol. Sarajevo.

Foullon H. (1893): ÜBER DAS KUPFERWERK SINJSKO IN BOSNIEN OSTERR. Zeitschr. f. Berg. u Hüttenw., Wien.

Grimmer J. (1899): NALAZIŠTA UGLJENA PO BOSNI I HERCEGOVINI. Gl. Zem. muz. u BiH, 11, 397—479, Sarajevo.

Jakšić T. (1933): KRATAK GEOLOŠKI OPIS RUDIŠTA SINJAKOVI, NEDALEKO OD JAJCA. Fond str. dok. Inst. za geol. Sarajevo.

Jakšić T. (1934): IZVJEŠTAJ O BUŠENJU U BANJOJ LUCI I GEOLOŠKO—RUDARSKIM PRILIKAMA UGLJENOSNOG BASENA KOTOR VAROŠ—MASLOVARE. Fond str. dok. Inst. za geol. Sarajevo.

Josipović J. (1971): MINERALNE, TERMALNE I TERMOMINERALNE VODE NA TERITORIJI BOSNE I HERCEGOVINE. Geol. gl., 15, 233—227, Sarajevo.

Jovanović R. (1957): PREGLED RAZVOJA MEZOZOIKA I NEKI NOVI PODACI ZA STRATIGRAFIJU NR BiH. II Kongres geol. Jug., Sarajevo.

Jovanović R., Vujnović L. (1968): IZVJEŠTAJ O IZRADI OSNOVNE GEOLOŠKE KARTE LISTA JAJCE 1 : 100.000 U 1967. GODINI. Fond str. dok. Inst. za geol. Sarajevo.

Jurković I., Majer V. (1954): RIOLIT (KREMENI PORFIRI) VRANICE PLANINE I ALBITSKI RIOLIT SINJAKOVO U SREDNJEBOSANSKOM RUDOGORJU. Vesnik Zav. za geol. i geof. istr., 207—233, Beograd.

Katzer F. (1903): GEOLOGISCHER FÜRER DURCH BOSNIEN UND DIE HERCEGOVINA. Posebno izd., Sarajevo.

Katzer F. (1908): DIE MINERALE DES ERZGEBIETES VON SINJAKO UND JEZERO IN BOSNIEN. Berg und Hutten, Band 56, Wien.

Katzer F. (1918): UGLJONOSNE NASLAGE MLAĐEG TERCIJARA U POLJIMA ZAPADNE BOSNE. Gl. Zem. muz. u BiH, 30, 267—294, Sarajevo.

Katzer F. (1921a): DIE FOSSILEN KOHLEN BOSNIENS UND DER HERZEGOVINA. II Band, Wien.

Katzer F. (1921b): PREGLEDNA GEOLOŠKA KARTA BOSNE I HERCEGOVINE, LIST BANJA LUKA 1 : 200.000.

Kišpatić M. (1904): PETROGRAFSKE BILJEŠKE IZ BOSNE. — PORFIRNI DIJABAZ OD SINJAKOVA. Rad. Jug. Akad., 1959, Zagreb.

Kittl E. (1904): GEOLOGIE DER UMGEBUNG VON SARAJEVO. Jahrb. Geol. Reichsanst., Wien.

Majer V. (1951): IZVJEŠTAJ O GEOLOŠKOM ISPITIVANJU U PODRUČJU SINJAKOVO—JEZERO. Fond str. dok. Inst. za geol. Sarajevo.

Maljicki K. (1930): OPIS POLOŽAJA MINERALNIH POJAVA UGLJENA, GIPSA, BOKSITA I DR. U OPŠTINI JEZERO, SREZ JAJAČKI, BANOVINA VRBASKA, Fond str. dok. Inst. za geol. Sarajevo.

Marinković R. (1961): UGLJENO LEŽIŠTE HRVAĆANI KOD KOTOR VAROŠI SA PRORAČUNOM REZERVI. Fond str. dok. Inst. za geol. Sarajevo.

Marinković R. (1974): KONAČNI IZVJEŠTAJ O IZRADI OSNOVNE GEOLOŠKE KARTE LISTA JAJCE 1 : 100.000 U 1973. GODINI. Fond str. dok. Inst. za geol. Sarajevo.

Milojević R. (1963): GRANICE U STRATIGRAFIJI SLATKOVODNOG TERCIJERA BOSNE I HERCEGOVINE. Geol. gl., 7, 81—101, Sarajevo.

Milojević R. (1966): UTICAJ MLADOTERCIJARNIH TEKTONSKIH POKRETA NA OPŠTI GEOLOŠKI SKLOP BOSANSKO—HERCEGOVAČKIH DINARIDA. Geol. gl., 11, 9—32, Sarajevo.

Milojković M. (1929): STRATIGRAFSKI PREGLED GEOLOŠKIH FORMACIJA U BOSNI I HERCEGOVINI. Povr. izd. Geol. zav., Sv. II., 3, 186, Sarajevo.

Mojićević M. (1967): IZVJEŠTAJ O RADU NA STUDIJI: „NAFTONO—GEOLOŠKI ASPEKTI MLAĐEMEZOZOJSKIH KLASTITA CENTRALNIH DINARIDA U SRBiH. Fond str. dok. Inst. za geol. Sarajevo.

Mojićević M., Vlahinić K. (1969): RAZVOJ KLASTIČNIH SEDIMENATA MEZOZOIKA U JEDNOM DIJELU DINARIDA OD GACKA DO BANJA LUKE, Geol. gl., 13, 1969—178, Sarajevo.

Mojsisovics E., Tietze E., Bittner A. (1880):GRUNDLINIIEN DER GEOLOGIE VON BOSNIEN UND DER HERZEGOVINA, MIT GEOLOGISCHER ÜBERSICHTSKARTE 1 : 576.000. Jahrb. Geol. Reichsanst, 30, Wien.

Mudrenović V., Stojanović—Kuzenko S., Pajić V. (1969): RAZVOJ SILURA I DEVONA U PODRUČJU JEZERA KOD JAJCA (Z. BOSNA). III simp. Dinar. asoc., 135—146, Zagreb.

Mudrenović V., Vasiljević R. (1964): ELABORAT O GEOLOŠKO—RUDARSKIM ISTRAŽIVANJIMA LEŽIŠTA GVOZDENE RUDE NA PLANINI LISINI. Fond str. dok. Inst. za geol. Sarajevo.

Muftić M., Luburić P. (1963): PRILOG POZNAVANJU LITOSTRATIGRAFSKIH I TEKTONSKIH ODNOSA JEZERSKOG NEOGENA U BOSNI I HERCEGOVINI. Geol. gl. 7, 103—130, Sarajevo.

Natević Lj., Ahac A. (1968): IZVJEŠTAJ O GEOLOŠKOM KARTIRANJU NA LISTU JAJCE (SEKCIJE: BOČAC, VLASINJE, ŠOLAJI, JAJCE, DOBRETIĆI) 1 : 25.000 i 1 : 10.000. Fond str. dok Inst. geol. Sarajevo.

Nedela—Devide D., (1957): ZNAČENJE GLOBOTRUNKANIDA ZA RJEŠAVANJE NEKIH STRATIGRAFSKIH PROBLEMA U JUGOSLAVIJI. Zbornik II. Kongresa geol. FNRJ, 133—154, Zagreb.

Nedela—Devide D., Polšak A. (1961): MASTRIHT KOD BEŠPELJA, SEVERNO OD JAJCA. Geol. vjesnik, 14 (za 1960), 355—374, Zagreb.

Pamić J. (1963): OSVRT NA PROBLEM VULKANOGENO—SEDIMENTNIH FORMACIJA U DINARIDIMA NA PODRUČJU BiH. Geol. gl. 8, 5—27, Sarajevo.

Pamić J. (1969): SREDNJOTRIJASKA SPILIT—KERATOFIRSKA ASOCIJACIJA DINARIDA I NJEZIN POLOŽAJ U ALPSKO MAGMATSKO — TEKTONSKOM CIKLUSU. Geol. glas., 13, 205—216, Sarajevo.

Pamić J., Jurić M. (1962): RAZVOJ TRIJASA U PODRUČJU JUŽNO OD JAJCA. Geol. gl. 6, 107—110, Sarajevo.

Petković K. (1961): TEKTONSKA KARTA FNR JUGOSLAVIJE. Glas. SAN, 249, odelj. prir. mat. nauka, 22, 129—144, Beograd.

Pilar Đ. (1882): GEOLOŠKA OPAŽANJA U ZAPADNOJ BOSNI. Rad Jug. Akad., 61, Zagreb.

Polić A. (1936): NOVI PRILOG POZNAVANJU TERCIJARA FLORE MASLOVARA. Gl. Zem. muz., 48, Sarajevo.

Polšak A. (1965): JOKFIA RETICULATA BOEHM IZ MASTRIHTA NA BEŠPELJU, SJEVERNO OD JAJCA. Geol. vjesnik, 18/2 (za 1964), 337—340, Zagreb.

Puzina D., Vasiljević R., Kučuković A. (1969): NOVI REZULTATI GEOLOŠKIH ISTRAŽIVANJA PODRUČJA SJEVERNO OD JAJCA. Geol. vjesnik, 22, 247—268, Zagreb.

Sokal O. (1948): IZVJEŠTAJ O GEOLOŠKOM KARTIRANJU TERENA ZA OBJEKAT JAJCE 2 ZVANO BAREVNO. Fond str. dok. Inst. za geol. Sarajevo.

Talić Lj., Šiljak M. (1956): GEOLOŠKO—RUDARSKA ISTRAŽIVANJA BOKSITONOSNIH LEŽIŠTA BEŠPELJ KOD JAJCA. Fond str. dok. Inst. za geol. Sarajevo.

Turina I. (1933): BEITRAGE ZUR KENNTNIS DER BERGBAUVERHALTNISSE SINJAKOVO. Mont. Rundschau. Jahrb., Wien.

Vasiljević R. (1968a): SEDRA U OKOLINI JAJCA I NJENA PRIMENA U GRAĐEVINARSTVU. Zbor. krajiš. muz., II, Banja Luka.

Vasiljević R. (1968b): PRILOG POZNAVANJU SREDNJEG TRIJASA U OKOLINI JEZERA KOD JAJCA. Geol. vjesnik, 21, Zagreb.

Vasiljević R. (1968c): STRATIGRAFSKI POLOŽAJ, MINERALOŠKE I FIZIČKO—HEMIJSKE KARAKTERISTIKE LEŽIŠTA BOKSITA U PODRUČJU JAJCA. Geol. gl., 12, 273—284, Sarajevo.

Vasiljević R. (1968/1969): SEDIMENTNI KVARCITI U PODRUČJU PODRAŠNICE KOD MRKONJIĆ GRADA. Geol. gl., 13, 319—331, Sarajevo.

Vasiljević R. (1972): GEOLOGIJA I METALOGENIJA PALEOZOIKA U PODRUČJU JEZERA I SINJAKOVA KOD JAJCA. Doktorska disertacija.

Vasković Đ. (1929): PRILOG POZNAVANJU TERCIJARNE FLORE BOSNE I HERCEGOVINE — — TERCIJARNA FLORA MASLOVARA. Gl. Zem. muz. 41, Sarajevo.

Vilovski S. (1973): IZVJEŠTAJ O IZRADI OSNOVNE GEOLOŠKE KARTE LIST JAJCE U 1972. GODINI. Fond str. dok. Inst. za geol. Sarajevo.

Vilovski S., Vlahinić—Đekić K. (1963): GEOLOGIJA GOLE PLANINE SJEVEROISTOČNO OD JAJCA. Geol. gl., 7, Sarajevo.

Walther B. (1887): BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DER ERZLAGERSTATTEN BOSNIENS. Sarajevo.

Živaljević T. (1955): IZVJEŠTAJ O PREGLEDU BOKSITNIH LEŽIŠTA NA TERITORIJI SREZOVA MRKONJIĆ GRADA I BANJA LUKE. Fond str. dok. Inst. za geol. Sarajevo.

Živaljević T., Natević Lj. Ahac, A. (1970): IZVJEŠTAJ O REAMBULACIJI OSNOVNE GEOLOŠKE KARTE LISTA JAJCE 1 : 100.000 U 1968—1969. GODINI. Fond str. dok. Inst. za geol, Sarajevo.

Živanović M. (1963): PRILOG STRATIGRAFIJI SREDNJOBOSANSKIH SKRILJASTIH PLANINA. Geol. gl., 7, 1959—198, Sarajevo.

GEOLOGY OF THE JAJCE SHEET

THE JAJCE SHEET HAS BEEN MAPPED AND THE TEXTUAL EXPLANATION GIVEN BY GEOLOGISTS OF THE „GEOENGINEERING" SARAJEVO, GEOLOGICAL INSTITUTE, ILIDŽA.

Geological feature of the area covered by the sheet Jajce is highly complex. Most of it consists of carbonate and clastic Mesozoic deposits, while Paleozoic rocks, Miocene fresh—water coal—bearing sediments and the Quaternary have a smaller distribution.

Formations of the Silurian—Devonian age, separated over a small area, consist of reddish knotty limestones, quartz—sericitic and carbonate schists. Their age is determined in relation to conodont fauna.

The Devonian consists of limestones, marbles, sericitic—chloritic—quartz schists and similar rocks, 250 m in thickness.

Carboniferous formations have a small distribution. These are limestones, sericitic—chloritic—quartz schists, phyllitic—argillaceous schists, siltstones, sandstones, and small quartz—porphyry masses. Their age cannot be palaeontologically documented; the thickness does not exceed 300 m.

The Permian/Triassic is distinguished by lithology. The prevailing are terrigene—lagoonal formations: red argillaceous sandstones, quartz conglomerates, vuggy carbonate breccia and porous limestones (the Upper Permian in particular). Subordinate in distribution are limestone, dolomite and marble, with some gypsum—anhydrite occurrences.

The Seissian substage is represented by varicoloured quartz—micaceous sandstones, greywacke and sericitic——argillaceous schist. It has about 350 m in thickness. Formations of the Campilian substage are developed always beside Seissian beds. They consist of dark gray flaglike limestone, reddish oolitic limestone and gray marl, about 150 m thick.

The Anisian stage, determined only by superposition, consists of limestone, dolomitic limestone and dolomite, about 400 m thick. The Ladinian stage consists of volcanogenic—sedimentary formations, in which prevail chert, limestone, siliceous marl, argillaceous schist, tuff, and volcanic breccia. Their age is determined by *Daonella lommeli*. The thickness is up to 250 m. These formations are penetrated by diabase and metadiabase, highly altered.

Middle/Upper Triassic deposits are represented by dark gray to black flaglike limestonees, about 200 m in thickness. The Upper Triassic consists of light gray dolomite and gray—yellow beded limestones, over 600 m in thickness.

Triassic/Jurassic cherts, greywackes and shales build slopes of Uzlomac, in the central ophiolite zone. Manganese ore is related to them. These deposits have a variable thickness from 400 m to 500 m.

The Lower Jurassic is separated in the north of Osmača, on Manjača and from Lokvar to Sljepura. It includes the well stratified dark gray limestone and flaglike gray dolomite, about 250 m in thickness. Middle Jurassic deposits are not found to have large distribution on the territory covered by the sheet Jajce, a consequence probably of reduction. Dolomites with inculusions of Middle/Upper Jurassic limestones are recognized only on Osmača slopes, over Lower Jurassic limestones and dolomites. Their upper levels consist of oolitic, pisolitic and zoogene—reef limestones with an abundance of nerinea, coral and hydrozoa sections. The unit is thick from 400 m to 500 m.

Upper Jurassic deposits are located on Osmača, Manjača, Trijebovo and Magaljdol. Generally (Osmača slopes), the Upper Jurassic consists of zoogene —reef and oolitic limestones and whitish dolomites, that have a thickness of about 250 m. The Oxfordian/Kimmeridgian is represented on the western Čemernica slopes by limestone with cladocoropsis and has an approximate thickness of 300 m. Kimmeridgian/Tithonian deposits are recognized over a much nore extensive area. These are limestones with clypeinae, which pass into light gray dolomites.

The limestones are either transgressive over Lower Jurassic formations or developed (on western Čemernica slopes) from limestones with cladocoropsis. Limestones with clypeinae have 350 m in thickness.

Jurassic/Cretaceous clastic sediments build an expansive area southwest of the Vrbanja River. This heterogeneous complex of clastic rocks has in places typical flyschlike characteristics. Two superpositional members are separated within it: sandstone—marl and marly—sandstone—calcarenite. These sediments have the smallest thickness of 700 m.

Carbonate deposits of the Lower Cretaceous, divided into the Valanginian—Barremian, Barremian—Aptian and Albian—Cenomanian, have the greatest coverage.

Valanginian—Barremian deposits consist of limestone with tintinnids and nerineae, with some dolomitic limestones and dolomite. Their thickness is about 500 m. Upper Barremian and Aptian deposits are developed always beside Valanginian—Barremian deposits. These are limestones with salpingoporellae and orbitolinae, about 450 m thick. Albian—Cenomanian deposits are represented by cryptocrystalline limestones, which contain nerineae at the lower and rudists at the upper levels. The thickness of these limestones is estimated at 500 m.

Upper Cretaceous clastic sediments of Campanian—Maastrichtian range are also widely distributed. These sediments and finegrained brecciated limestone. Some of lithological members repeatedly occur building megasequences. Complete turbidites are sparse. Two superpositional sets of beds, are separated: lower, marly—calcarenite, and upper, conglomerate—calcarenite—marl.

The Lower Middle Miocene is represented by freshwater sediments near Jajce, Mrkonjić Grad, Bočac, Krupa on the Vrbas, and in Bjelajci—Šehovci basin. These separate basins were probably communicating during the deposition of sediments. The total thickness of deposists in them exceeds 500 m. and reaches 1000 m in Kotorvaroš.

The territory of the sheet Jajce is situated for the most part in „the zone of Palaeozoic schists and Mesozoic limestones" and only a smaller, northeastern part belongs to „the central ophiolite zone".

Mineral deposits on the sheet—covered territory are significant. These are first of all deposits and occurrences of iron, manganese, bauxite and coal, and of copper, baryte, gypsum and building stone.

Translated by
D. Mijović — Pilić

LEGEND OF MAPING UNITS

Quaternary

1. Alluvium. — 2. Talus cone. — 3. Proluvium. — 4. Slope wash. — 5. Spring deposits. — 6. Lower terrace. — 7. Middle terrace. — 8. Upper terrace. — 9. Lacustrine deposits.

Miocene

10. Middle—Upper Miocene marly limestone. — 11. Lower—Middle Miocene tufaceous limestone. — 12. Lower—Middle Miocene marl and clay with coal. — 13. Lower—Middle Miocene conglomerate. — 14. Lower and Middle Miocene marly clay, marl, sandstone and conglomerate. — 15. Lower and Middle Miocene marl, marly limestone, clay, sandstone and conglomerate with coal.

Cretaceous

16. Senonian flysch: conglomerate, calcarenite, marly micrite and marl; a—breccia. — 17. Senonian flysch: marly micrite and calcarenite. — 18. Albian—Cenomian limestone. — 19. Barremian to Albian limestone with salpigoporella and orbitolina. — 20. Valanginian to Barremian limestone with tintinnina and nerinea; a—dolomite.

Jurassic—Cretaceus

21. Tithonian—Berriasian flysch: marl, marly micrite, sadstone and calcarenite. — 22. Tithonian—Berriasian flysch: sandstone, calcarenite, marly micrite and claystone.

Jurassic

23. Kimeridgian—Tithonian limestone and dolomite with clypeina (a), and platty limestone (b). — 24. Oxfordian —Kimeridgian limestone with cladocoropsis. — 25. Upper Jurassic reef limestone and dolomite. — 26. Middle —Upper Jurassic dolomite, oolitic and pisolitic limestone. — 47. Lower Jurassic limestone and dolomite with orbitopsella; a—dark grey platty limestone.

Triasic—Jurassic

28. Chert, greywacke and conglomerate with limestone lenses (a).

Triassic

29. Upper Triassic dolomite and limestone with megalodon. — 30. Middle—Upper Triassic limestone with ammonites. — 31. Quartz diorite. — 32. Ladinian volcanic—sedimentary deposits: chert, limestone,silicified marl, argillaceous slate and tuff. — 33. Diabase. — 34. Anisian limestone and dolomite. — 35. Campilian sandy——marly limestone, oolitic limestone, and marl. — 36. Seisser quartz—micaceous sandstone, greywacke, siltstone and marly limestone.

Permian—Triassic

37. Sandstone, quartz conglomerate, carbonaceous breccia, cavernous limestone, marble and gypsum—anhydrite.

Lower—Middle Carboniferous

38. Sericites—chlorite—quartz schist, phyllitic slate, siltstone and sandstone, tuff and acidic eruptive. — 39. Quartzporphyry.

Devonian

40. Limestone, marble and sericite—chlorite—quartz schist.

Silurian—Devonian

41. Limestone, quartz—sericite schist and chlorite—sericite—calcite schist.

LEGEND OF STANDARD MAP DENOTATIONS

1. Normal boundary: observed, covered and overturned.— 2. Unconformity or disconformity: boundary observed, covered and overturned. — 3. Intrusive boundary: observed and covered. — 4. Boundary of lava flow, covered. — 5. Dip of beds: inclined, vertical, horizontal, and overturned. — 6. Noramal and overturned graded bed: dip of foliation. — 7. Bedding traces, normal and overturned. — 8. Axis of syncline and anticline. — 9. Axis of overturned syncline and anticline. — 10. Axis of m—dm syncline and anticline. — 11. Fault: observed, covered and photogeologically established. — 12. Dip of fault plane and downthrown block. — 13. Fault zone. — 14. Nappe front: observed and covered. — 15. Decollement, covered. — 16. Overthrust: observed, covered and uncertain. — 17. Marine and freshwater macrofauna. — 18. Microfauna nad misroflora. — 19. Macroflora. — 20. Occurrence and outcrop of coal (Um—brown coal, Ul—lignite). — 21. Deposit and occurrence of metals (Fe—iron, Cu—copper, Mn—manganese, bx—bauxite). — 22. Non—metalic occurrence (ba—baryte, gi—gypsum). — 23. Quarry of buildnig stone and gravel pit. — 24. Active and abandoned underground working. — 25. Active and abandoned open pit. — 26. Group of bore holes (20—50). — 27. Landslide. — 28. Thermomineral spring and sinkhole.

ГЕОЛОГИЯ ЛИСТА ЯЙЦЕ

ЛИСТ ЯЙЦЕ КАРТИРОВАЛИ И ПОЯСНИТЕЛЬНИЙ ТЕКСТ НАПИСАЛИ СОТРУДНИКИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА, САРАЕВО.

Область занимаемая листом Яйце отличается весьма сложеным геологическим створением. Наибольшим распространением пользуются известковые и обломочные отложения мезозоя, за которыми следуют породы палеозоя, миоценовые пресноводные угленосные отложения и квартер.

Образования силурско—девонского возраста, выступают на небольшом пространстве и представлены розоватыми. комковатыми известняками и кварц—серицитовыми и карбонатными сланцами. Их возраст определен на основании конодонтов.

Девон построен известняками, мраморами, серицит—хлорит—кварцевыми сланцами и близкими им породами, толщины 250 м.

Каменноугольные образования занимают небольшое пространство. Это известняки, серицит—хлорит—кварцевые сланцы, переходящие в филлиты, алевриты и песчаники, а также небольшие тела кварцевых порфиров. Карбон палеонтологически не охарактеризован, а толщина его образований не превышает 300 м.

Пермотриас отличается очень разнообразным литологическим составом. Преобладают терригенно—лагунные образования: красные глинистые песчаники, кварцевые конгломераты, ноздреватые известковые брекчии и ноздреватые известняки (особенно в верхней перми). Меньше распространены известняки, доломиты и мраморы с небольшими появлениями гипс—ангидрита.

Сайсский подъярус представлен пестрыми кварцево—слюдистыми песчаниками, граувакками и серицитово—глинстыми сланцами. Их толщина составляет около 350 м. Сайсские слои везде сопровождают образованиа кампильского подъяруса. Они состоят из плитчатых темносерых известняков, красноватых оолитовых известняков и серых мергелей. Общая толщина осадков около 150 м.

Анизийский ярус установлен только по положению в разрезе и построен известняками, доломитовыми известняками и доломитами, толстыми около 400 м. В ладинском ярусе имеются вулканогенно—осадочные образования, среди которых преобладают яшмы, известняки, кремнистые мергели, глинистые сланцы, туфы и вулканические брекчии. Ладинский возраст определен по *Daonella lommeli*. Толщина яруса не превышает 250 м. Прорывают его весьма измененные диабазы и метадиабазы.

Отложения переходные от среднего к верхнему триасу представлены плитчатыми темносерыми до черными известняками, толщиной примерно 200м. Верхний триас сложен светлосерыми доломитами и слоистыми серожелтыми известняками, толщиной свыше 600 метров.

Триасово—юрскими яшмами, граувакками и глинстыми породами построены склоны Узломаца, в центральной офиолитовой зоне. К ним приурочены руды марганца. Толщина этих отложений от 400 до 500 метров.

Нижняя юра выделена в северной Осмачи, на Маняче и между Локваром и Слепурой. В ее входят четкослоистые серые доломиты, толщины около 250 м. На площади листа Яйце отложения средней юры установлены на весьма ограниченном пространстве, вероятнее всего из—за редукции. Доломиты с включениями известняков средней—верхней юры выступают лишь на склонах Осмачи, залегая на известняках и доломитах нижней юры. В их верхних горизонтах развиты оолитовые, пизолитовые и зоогенно—рифовые известняки с множеством нериней, кораллов и гидроидей. Толщина единицы составляет 400—500 м.

Отложения верхней юры выступают на Осмаче, Маняче, Триебово и Магаидоле. Неподразделенный мальм на склонах Осмачи построен зоогенно—рифовыми и оолитовыми известняками и беловатыми

доломитами, толщины около 250 м. Оксфорд—киммеридж на западных склонах Чемерницы представлен известняками с кладокоропсисами (около 300 м толщины). Отложения же киммеридж—титона выступают на значительно большем пространстве. Это известняки с клипеинами, переходящие в светлосерые доломиты. Они либо трансгрессивны по отношению к нижней юре, либо (на западных склонах Чемерницы) связаны постепенным переходом с известняками с кладокоропсисами. Толщина известняков с клипеинами составляет 350 м.

Юрско—меловыми обломочными отложениями построен обширный участок югозападнее реки Врбани. Этот гетерогенный комплекс кластитов местами обладает типичными флишевыми особенностями. В нем различимы два последовательных члена: песчанисто—мергелистый и мергелисто—песчанисто—калькаренитовые. Толщина отложений не менее 700 м.

Наибольшим же распространением пользуются карбонатные отложения нижнего мела, подразделимые на отделы: валанжин — баррем, баррем — апт а альб — сеноман.

Первые отложения состоят преимущественно из известняков с тинтиннинами и неринеями, а в меньшей степени из доломитовых известняков и доломитов. Их толщина измеряется 500 м. Отложения верхнего баррема и апта распространены тем же где и отложения предыдущей единицы. Они состоят из известняков с сальпингопореллами и орбитолинами; их толщина около 450 м.

Отложения альб—сеномана представлены криптокристаллическими известняками, содержащими в нижних горизонтах нериней, а в верхних рудистов. Толщина этих известняков составляет приблизительно 500 м.

Верхнемеловые (в сущности кампан—маастрихтские) обломочные породы также занимают немалое пространство. В их состав входят калькарениты, конгло—брекчии, мергелистые микриты и мелкозернистые брекчиевые известняки. Некоторые литологические члены повторяются, образуя мегасеквенцы. Полностью представленные турбидиты, однако, попадаются редко. Выделены два последовательных пакета: нижний, мергелисто—калькаренитовый, и верхний, конгломератово—калькаренитово—мергелистый.

Нижний—средний миоцен представлен пресноводными отложениями у Яйце, Мрконич—града, Бочац, Крупы на Врбасе и в бассейне Бьелайци—Шешовци. Эти разделенные ныне бассейны некогда вероятно были соединены и во время образования осадков представляли одно целое. Общая толщина отложений в них превышает 500 м, а в которварошком бассейне достигает 1.000 м.

Область занимаемая листом наибольшей частью принадлежит к „зоне палеозойских сланцев и мезозойских известняков", и лишь весьма малой частью (на северо—востоке листа) к „срединной офиолитовой зоне".

Эта область обилуе значительными местонахождениями полезных ископаемых. В первую очередь это относится к месторождениям и появлениям железа, марганца, боксита и угля, затем меди, барита, гипса и строительного материала.

Перевод: А. Данилова

ЛЕГЕНДА КАРТИРОВАННЫХ ЕДИНИЦ

Четвертичные отложения

1. Аллювий. — 2. Осыпь. — 3. Пролювий. — 4. Деловий. — 5. Отложения источников. — 6. Ниская терраса. — 7. Средняя терраса. — 8. Высокая терраса. — 8. Озерные отложения.

Миоцен

10. Средний—верхний миоцен: мергелистые известняки. — Нижний—средний миоцен: 11. Пористие известняки. — 12. Мергели и глины с углем. — 13. Конгломераты. — Нижний и средний миоцен: 14. Мергелистие глины, мергели, песчаники и конгломераты. — 15. Мергели, мергелистие известняки, глины, песчаники и конгломераты с углем.

Мел

16. Флиш сенона: конгломераты, калькарениты, мергелистие микриты и мергели; а—брекчии. — 17. Флиш сенона: мергелистие микриты и калькарениты. — 18. Альб—сеноман: известняки. — 19. Баррем—альб: известняки с сальпингопореллами и орбитолинами. — 20. Валанжин—баррем: известняки с тинтиннинами и неринеами; а—доломиты.

Юра—мел (флиш титон—берриаса)

21. Мергели, мергелистие микриты, песчаники и калькарениты. — 22. Песчаники, калькарениты, мергелистие микриты и аргиллиты.

Юра

23. Кимеридж—титон: известняки и доломиты с клипеинами (а); плитчатие известняки (δ). — 24. Оксфорд—киммеридж: известняки с кладокоропсисами. — 25. Мальм: рифовые известняки и доломиты. — 26. Средняя—верхняя юра: доломиты, оолитовые и пизолитовые известняки. — 27. Нижняя юра: известняки и доломиты с орбитопселлами; а—темносерые известняки.

Триас—Юра

28. Яшмы, граувакки, конгломераты; а—линзи известняков.

Триас

29. Верхний триас: доломиты и известняки с мегалодонами. — 30. Средний—верхний триас: известняки с аммонитами. — 31. Кварцдиориты. — 32. Ладинские вулканогено—осадочные отложения: яшмы, известняки, силифицированные мергели, глинистые сланцы и туфы. — 33. Диабазы. — 34. Известняки и доломиты анизийского яруса. — 35. Кампильские песчанисто—мергелистие известняки, оолитовые известняки и мергели. — 36. Сейские кварцево—слюдистые песчаники, граувакки, алевролиты и мергелистие известняки.

Пермотриас

37. Песчаники, кварцевые конгломераты, карбонатовые брекчии, пористие известняки, мраморы и гипс—ангидрит.

Нижний—средний карбон

38. Серицит—хлорит—кварцевые сланцы, филлито—аргиллошисты, алевролиты и песчаники, туфы и кислые извержение породы. — 39. Кварцевые порфиры.

Девон

40. Известняки, мраморы и серицит—хлорит—кварцевые сланцы.

Силур—девон

41. Известняки, кварц—серицовые сланцы и хлорит—серицит—кальцитовые сланцы.

ЛЕГЕНДА СТАНДАРТНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

1. Нормальная граница: открытая, закрытая, и опрокинутая. — 2. Несогласная граница: открытая, закрытая и опрокинутая. — 3. Магматическая граница: откриытая и закрытая. — 4. Граница слива лавы, закрытая. — 5. Падение слоев, вертикальный слой, горизонтальный и опрокинутый слой. 6. Слой с градационной слоистостю, нормальный и опрокинутый. — 8. Ось синклинали и антиклинали. — 9. Ось опрокинутой синклинали и антиклинали. — 10. Ось мелкой (м—дам) синклинали и антиклинали. — 11. Разрыв открытый, закрытый и фотогеологически наблюдаемый. — 12. Падение сместителя и относительно опущеный блок. — 13. Разломная зона. — 14. Фронт надвига, открытый и закрытый. — 15. деколлеман. — 16. Фронт чешуи: открытый, закрытый и предполагаемый. — 17. Морская и пресноводная макрофауна. — 18. Микрофауна и микрофлора. — 19. Макрофлора. — 20. Проявления и выходы угля (Um — бурый уголь, Ul — лигнит). — 21. Залежи и проявления металлов (Fe — железо, Cu — медь, Mn — марганец, bx — боксит). — 22. Проявления неметаллов (ba — барит, gi — гипс). 23.— Карьер строительного камня и гравия. — 24. Горные выработки, действующие и заброшенные, — 25. Открытая разработка, действующая и заброшенная. — 26. Групп буровых скважин (20—50 штук). — 27. Оползень. — 28. Термоминеральный источник и понор.

Социјалистичка Федеративна Република Југославија

ОСНОВНА ГЕОЛОШКА КАРТА
1 : 100 000

ТУМАЧ

за лист

ГАЦКО

К 34-26

Београд
1980.

РЕДАКЦИЈСКИ ОДБОР

Милорад Димитријевић

Драган Драгић

Стеван Карамата

Зарија Перовић

Будимир Петровић

Борис Сикошек

Добра Веселиновић

Издаје Савезни геолошки завод

Штампање у тиражу од 865 примјерака као саставни дио примјерка листа карте са којим се пакује у пластичном омоту

Штампа: „ПРИВРЕДНИ ПРЕГЛЕД", Београд, Маршала Бирјузова 3.

КАРТУ И ТУМАЧ ИЗРАДИО

ЗАВОД ЗА ГЕОЛОШКА ИСТРАЖИВАЊА СР ЦРНЕ ГОРЕ

ТИТОГРАД

1974.

Аутори карте: М. МИРКОВИЋ, М. КАЛЕЗИЋ, М. ПАЈОВИЋ, С. РАШКОВИЋ, М. ЧЕПИЋ П. ВУЈИСИЋ.

Аутор тумача: М. МИРКОВИЋ.

Остали сарадници набројани су у тексту тумача.

САДРЖАЈ

УВОД 5
ГЕОГРАФСКИ ПРЕГЛЕД 6
ПРЕГЛЕД ДОСАДАШЊИХ ИСПИТИВАЊА 8
ПРИКАЗ ОПШТЕ ГРАЂЕ ТЕРЕНА .. 11
ПРИКАЗ КАРТИРАНИХ ЈЕДИНИЦА 18
ГОРЊИ ПЕРМ 18
ТРИЈАС 18
Доњи тријас 18
Средњи тријас 20
Анизијски кат 20
Ефузивне стијене 21
Андезити 22
Кератофири 22
Дијабази 22
Спилити 23
Ладински кат 23
Средњи и горњи тријас 25
Горњи тријас 25
ЈУРА 26
Доња јура 27
Доња и средња јура 27
Средња јура 28
Горња јура 28
КРЕДА 30
Доња креда 30
Горња креда 32
Ценоман 32
Турон 32
Сенон 33
Мастрихт 33
Сенонски—дурмиторски флиш .. 34
ПАЛЕОГЕН 39
Горња креда—палеоген 39
Палеоцен—еоцен 40
Промина конгломерати 40
НЕОГЕН 41
Неоген Гатачког Поља 41
Неоген Црквичког Поља 42
КВАРТАР 43
ТЕКТОНИКА 45
ПРЕГЛЕД МИНЕРАЛНИХ СИРОВИНА 53
Појаве метала 53
Боксити 53
Хематит 54
Пирит 55
Олово и цинк 56
Појаве неметала 56
Лежишта и појаве угља 56
ИСТОРИЈА СТВАРАЊА ТЕРЕНА 57
ЛИТЕРАТУРА 59

У В О Д

Израда Основне геолошке карте листа ,,Гацко'' 1 : 100 000 започета је 1967. године и без прекида трајала до 1974. године. У финансирању радова су учествовали Савезни геолошки завод и Републички секретаријат за привреду СР Црне Горе од 1967. до 1972. године, а од 1972. финансирање је преузео Републички секретаријат за привреду СР Црне Горе.

У току 1967. године вршено је картирање секција ,,Безује'', ,,Миљковац'' и ,,Крстац'' 1/2'', а у радовима су учествовали М. Мирковић, М. Калезић и М. Пајовић. Године 1968. када су картиране секције ,,Крстац 1/2'', ,,Степен'' и ,,Автовац'' у раду су учествовали М. Пајовић, М. Мирковић и М. Калезић. Наредне 1969. године картиране су секције ,,Чемерно'', ,,Изгори'', ,,Содери'' и Драгош седло''. У радовима су учествовали М. Мирковић, М. Пајовић и С. Рашовић. Године 1970. вршено је само картирање секције ,,Мратиње'', а у радовима су учествовали М. Мирковић, М. Пајовић и М. Чепић. Секције Равно и Плужине 1/2 картиране су 1971, а у изради су учествовали М. Мирковић и М. Пајовић. Године 1972 картиране су секције ,,Плужине 1/2'', ,,Стабно'' и ,,Боричје 1/2'', а у изради је учествовао М. Мирковић, и последње године рада на овом листу 1973., када су картиране секције: ,,Боричје'' 1/2, ,,Трса'' и ,,Никовићи'' у картирању су учествовали М. Мирковић и П. Вујисић.

На изради Основне геолошке карте учествовали су геолошки техничари Р. Вучић 1967. и 1968., Ж. Нешовић 1969. и 1970. и Б. Поповић 1971., 1972., 1973. године.

Као топографске основе при теренским радовима коришћене су топографске основе 1 : 25 000 рађене фотограметријски и фотограми.

Палеонтолошка испитивања вршили су Ђ. Павићевић (макро и микрофауна тријаса и микрофауна креде), Б. Мирковић (микрофауна перма, микро и макрофауна јуре и макрофауна креде), М. Чановић (микрофауна палеогена) и М. Ерцеговац (палеопалинол. испитивања седимената Дурмиторског флиша и неогена).

Петролошка испитивања вршио је В. Стијовић, седиментно-петрографска Д. Шкулетић, а рудно-микроскопска С. Ракић и П. Зарић (Рударско-геолошко-металуршки фалултет Београд—Бор).

Хемијске анализе радили су Р. Шуковић, Д. Николић и З. Максимовић (Рударско--геолошко—металуршки факултет Београд—Бор).

Геолошку карту и прилоге у Тумачу урадио је М. Мирковић.

Тумач је написао М. Мирковић уз коришћење теренских и лабораторијских извештаја.

Техничку обраду карте и прилога у Тумачу извршио је Б. Поповић.

Текст тумача је редиговао Б. Сикошек, а стручно-техничку редакцију карте извршио је Б. Петровић.

ГЕОГРАФСКИ ПРЕГЛЕД

Подручје које обухвата лист „Гацко" 1 : 100 000, налази се између 19°00' и 18°30' источне дужине и 43°00' и 43°20' северне ширине по Гриничу.

Граничи се са следећим листовима: на северу Фочом, на југу Никшићем, на истоку Жабљаком и на западу Невесињем.

Обухвата сјеверозападне дјелове СР Црне Горе и источне дјелове СР Босне и Херцеговине. То је подручје високих планина где се надморске висине крећу углавном преко 1000 m. Од великих планина истичу се: Биоч 2396 m, Маглић 2386 m, Власуља 2337 m, Волујак 2297 m, Товарница 1858 m, Живањ 1695 m, Лебршник 1859 m, Добрелица 1883 m, Троглав 1415 m, Голија 1942 m, Леденице 1945 m, Пивска планина (Трескавац 2093 m, Суви клек 2092 m, Планиница 2160 m) и још низ већих врхова са надморским висинама преко 1500 m. Морфолошки нижи дјелови терена заузимају веома мали простор. То су подручја Гатачког поља и Пустог поља са надморским висинама око 900 m.

Већи дио испитиваног терена изграђују карбонатни седименти, а мањи кластичне и глиновите стијене, због чега је речна мрежа слабо разграната. Од већих ријечних токова истичу се Пива са притокама Сиљцем, Комарницом, Врбницом и Мратињском ријеком, Тара и Сутјеска са притокама Јабушницом, Клобучарицом и Перућицом, Неретва (изворишни дио), Сушица (са повременим током), Мушница и Грачаница. Ове двије последње ријеке понире на југозападном ободу Гатачког поља. Поред наведених већих ријека постоји и низ рјечица и потока, нарочито у дијелу терена који је изграђен од седимената Дурмиторског флиша.

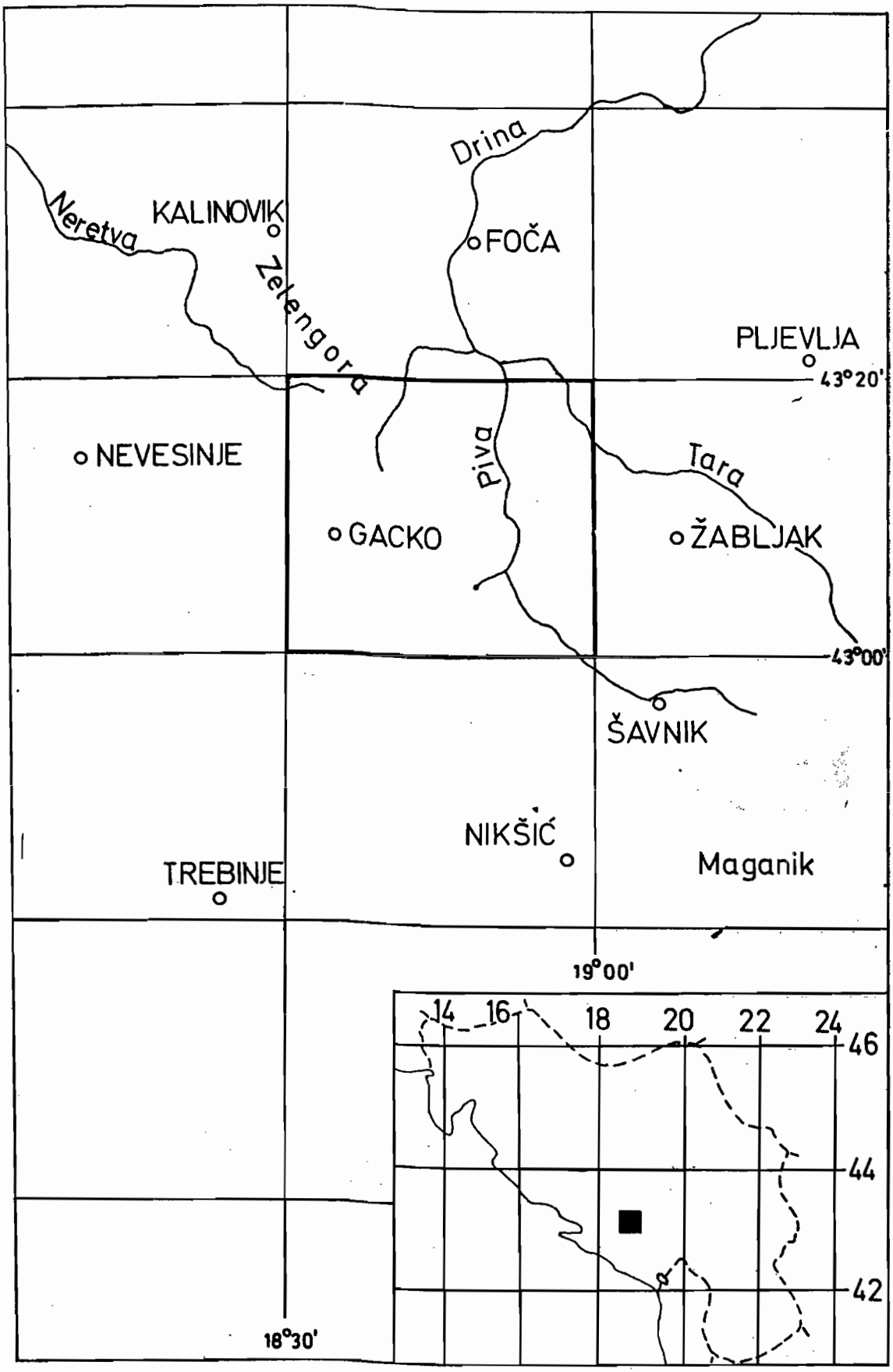
Поред ријека на овом терену налази се и неколико језера глацијалног поријекла, од којих се истичу: Трновачко, Велико и Мало језеро на јужним падинама Власуље, два језера на Товарници и вештачка језера Мратињско и Клиње.

На испитиваном терену налази се и већи број извора и врела. Јављају се у дијелу терена који је изграђен од кластичних седимената или на контактима карбонатних и лапоровитих седимената или на контактима карбонатних и лапоровитих стијена или кречњака и еруптива.

Од врела се истичу Чокова врела на лијевој страни Пиве, Наздрус и Међеђак на десној страни Пиве и два већа врела на лијевој страни Таре између Бијелог бријега и ушћа Сушице у Тару.

Поред наведених врела вредно је поменути и термални извор Илица на десној страни Комарнице испод села Рудинице. Температура воде на овом извору износи око 30°. Исти је вероватно у вези са тријаским еруптивима који су откривени и на лијевој и десној страни Комарнице у виду мањих изданака.

Испитивано подручје пресеца асфалтни пут Фоча—Тјентиште—Гацко—Билећа и макадамски путеви Гацко—Никшић и Фоча—Плужине—Никшић. На ове путеве у последњих неколико година надовезали су се шумски путеви и путеви везани уз изградњу пивског вештачког језера за потребе ХЕ Пива.



Сл. 1. Географски положај листа Гацко. Geographic position of the sheet Gacko. Географическое положение листа Гацко.

ПРЕГЛЕД ДОСАДАШЊИХ ИСПИТИВАЊА

Из прегледа литературе може се закључити да су ово подручје, иако је високопланинско и слабо повезано саобраћајницама, још од прије Првог светског рата почели обилазити бројни геолози.

У периоду од 1840. године до Другог свјетског рата у испитивању овог подручја учествовали су: A. Bittner (1880), M. Neumayr (1880), E. Tietze (1884). S. Brusina (1847), J. Grimmer (1890), L. Baldači (1886 и 1889), F. Wähner (1890, 1892), H. V. Foullon (1882), K. Hasert (1895), R. Kraus (1916), V. Hawelka (1929), F. Katzer (1921), F. Koch (1933), J. Цвијић (1899, 1924) и В. Симић, В. Чубриловић, В. Микинчић и Р. Јовановић (1939).

A. Bittner (1880) је вршио испитивања у подручју Херцеговине. Код њега налазимо мало података о гатачком басену и о дислокацији дуж које флиш Лебршника и Чемерна пада под мезозојске кречњаке Волујака и Зеленгоре. A. Bittner је ову дислокацију означио као велики уздужни расјед.

E. Tietze (1884) је исто дао свој допринос познавању геологије Пивске Жупе. Код E. Tietze-a налазимо описе доњотријаских седимената код Пивског манастира и јурских кречњака код Миљковца и којима на основу амонита одређује горњојурску старост.

С. Брусина (1847), M. Neumayr (1880) и J. Grimmer (1890) бавили су се испитивањем старости угљоносне серије Гатачког басена и сматрају да иста припада млађем терцијару или миоцену.

Л. Балдаћи (1886, 1889) је вршио геолошко испитивања у овом подручју и са својих путовања по Пивској планини и Дурмитору помиње тријаске црвене кречњаке код Пивског манастира, јурске кречњаке са елипсактинијама између планине Леденице и Синьца и елипсактинијске кречњаке између Недајна и Шарића.

H. V. Foullon (1882) је еруптивне масе код Пивског манастира детерминисао као оливин-дијабаз-порфирит и дијабаз-порфирит.

F. Wahner (1890, 1892) је испитивао лијаске амонитске кречњаке код Автовца и утврдио да припадају средњем и горњем лијасу.

K. Hassert (1895) описује верфенске седименте са дијабазима у околини Пивског манастира и наводи да се простиру даље према сјеверу и окружују херцеговачке планине са свих страна. Код истог аутора налазимо и тумачење о постанку кањона Сушице.

R. Kraus (1916) је испитивао цефалоподску фауну из црвених кречњака Мушелкалка са Волујака, а из локалности Штављан. Из ове локалности описао је 48 врста амонита.

J. Цвијић (1889, 1924) је вршио геоморфолошка и геолошка проучавања у подручју највиших планина источне Херцеговине и западне Црне Горе: Зеленгоре, Волујака, Власуље, Маглича, Биоча и Дурмитора. Из подручја ових планина даје детаљне описе глацијалних облика и износи мишљење о постанку речних долина. За кањон ријеке Сушице каже да је постао у глацијално доба радом глечера који су се формирали у цирку

Шкрка. Ј. Цвијић спомоње и дислокацију на ЈЗ падинама Зеленгоре и Волујака дуж које належу кречњаци тријаса преко кредног флиша. Исти аутор први износи мишљење да су лискуновити шкриљци и пјешчари у Тодоровом долу најмлађи седименти, да имају особине флишних слојева код Чемерна и да је склон да их уврсти у кредни флиш.

F. Katzer (1921) сматра да наслаге Гатачког басена припадају олигомиоцену и не слаже се са испитивачима који овим наслагама одређују неогену старост. До ових података је дошао на основу интерпертације података M. Neumayra (1880) и С. Брусине (1847).

V. Hawelka (1929) даје доста детаљан приказ геологије подручја Маглића, Сухе, Волујака, Власуље, Лебршника и Зеленгоре. Од стратиграфских одељака износи податке о тријасу, доњој креди и креди. Из седимената свих одељака наводи остатке фауне. Нарочито бројне остатке фауне-амонита наводи из ханбулошких кречњака са Власуље. V. Hawelka спомиње и појаве мангана на западним падинама Лебршника у седиментима кредног флиша.

F. Koch (1933) је вршио испитивања у подручју Дурмитора. Он сматра да танкоплочасти вапновити шкриљци Тодоровог дола припадају доњем ладинику и да у овој области надалеко нема флишних наслага и седимената млађих од ладинских.

В. Симић и сарадници (1939) урадили су VI лист геолошке карте БиХ 1 : 200 000 и извештај за поменути лист. У извештају дају податке о норичким доломитима код Автовца, јурским кречњацима око Бјелашнице и Гацка, горњокредном флишу северно од Гацка и еоценским седиментима јужно од Гацка.

После Другог светског рата испитивања у овом подручју вршили су углавном наши геолози. Међу првим испитивачима после рата, јавља се З. Бешић (1948, 1948б, 1949, 1950, 1951, 1953, 1956, 1958, 1959), затим Р. Јовановић (1951), С. Пантић (1956), Р. Радоичић (1956, 1965, 1968), М. Јеремић (1959) Д. Рубежанин (1955 и 1956), К. Пектовић (1961), К. Влахинић-Ђекић (1961), М. Муфтић (1964), П. Бурић (1966), Р. Милојевић (1966), М. Миладиновић (1968), З. Перовић (1964, 1967) и др.

Од свих напред наведених испитивача највише података о геологији испитиваног терена налазимо у радовима З. Бешића (1948, 1949, 1953, 1956, 1958, 1959). Највише података налазимо о тријасу, јури и горњокредном флишу. У својим првим радовима после рата (1948) З. Бешић даје податке о горњокредном флишу, коме услед учешћа у изградњи дурмиторских гребена даје име Дурмиторски флиш, затим даје податке о открићу амонитских црвених кречњака доње јуре код Миљковца и Дубе као и податке о спрудним тријаским кречњацима Пивске планине. Годину дана касније (1949) даје приказ цефалоподских кречњака и брахиоподске фауне средњег тријаса из Сељана. Године (1950) описује тријаске и јурске седименте Пивске планине. У овом раду наводи да се кречњаци титона пружају од Нудола у долини Пиве па преко Трескавца ка Комарници и Грабавици. У првом раду (1953) који третира геологију ширег подручја Црне Горе З. Бешић даје нешто више геолошких података за подручје Пивске жупе, Мратиња и Пивске планине. У овом раду аутор поред раније познатих локалности развића доње јуре наводи Безује, Пишче и Пивску Планиницу.

З. Бешић је у неколико наврата (1948, 1951, 1956, 1958 и 1959) изучавао тектонску структуру Црне Горе и сматра да су на овој територији као највеће тектонске јединице заступљене краљушти. Године (1958) идући од мора према унутрашњости издвојио је пет краљушти од којих су на терену који смо ми испитивали присутне Староцрногорска, Кучка и Дурмиторска краљушт.

Р. Јовановић (1951) у приказу о јурским седиментима западне Црне Горе напомиње да су у подручју Пивске жупе у Миљаковцу црвени кречњаци са амонитима средњотријаске старости.

С. Пантић (1956) је испитивала доњотријаску фауну из седимената Синьца, Пивског манастира и Крушевице.

Р. Радоичић (1956) даје биостратиграфски приказ седимената доње јуре Миљковца и Дубе. Године 1965 даје податке о присуству горње јуре у кањону Сутјеске код Сухе, а 1968. године са групом аутора извршила је детаљно литостратиграфско рашчлањавање седимената тријаса, јуре и Дурмиторског флиша дуж пута Автовац—Чемерно—Гјентиште. У литолошком рашчлањавању аутори употребљавају први пут на овом терену Folk-ову класификацију карбоната и кластита.

У подручју Црквичког поља Д. Рубежанин (1955, 1965) је вршио испитивања терцијарних седимената и рудних појава. За рудне појаве каже да припадају феромангенској руди и да су малог пространства и дебљине. По Рубежанину ове појаве леже преко ладинских кречњака и седиментног су порекла.

К. Петковић (1961) даје историјат различитих схватања о геолошкој грађи терена територије Црне Горе и Херцеговине, критички се осврће на схватања појединих аутора (З. Бешић и J. Aubouni) и даје приказ геолошких и тектонских прилика ове области.

М. Јеремић (1959) приказује резултате испитивања појаве мангана на Лебршнику у атару села Врба и сматра да припадају типу седиментних примарних лежишта.

К. Влахинић-Ђекић (1961) је вршила испитивања амонитске фауне лијаских седимената између Автовца и Гацка.

М. Муфтић (1964) је извршила доста детаљно литолошко издвајање у оквиру угљоносне серије Гатачког поља. На основу нађене фауне сматра да иста припада доњем плиоцену.

П. Бурић (1966), у студији боксита Црне Горе даје приказ геологије и тектонике терена Пивске жупе, Леденица и Крстца и бокситних појава у Рудиницама. Стратиграфске одељке издвојене на геолошкој карти документовао је бројним облицима макрофосила. У подручју наведеног терена, који по аутору припада навлаци Високог крша, издваја Старочрногорску, Кучку краљушт и краљушт Горанска.

Р. Милојевић (1966) је вршио испитивање угљоносне серије Гатачког басена. У оквиру исте издваја неколико суперпозиционих пакета. Што се тиче старости серије сматра да је горњомиоценска.

З. Перовић (1964, 1967, 1970) даје податке о геологији и рудним појавама у предјелу Шћепан поља и Црквица.

М. Миладиновић (1969) врши испитивање Дурмиторске дислокације на потезу од Сутјеске до Трескавца и каже да иста у овом подручју представља регионалну навлаку.

А. Павић (1970) даје детаљну студију палеогених седимената Црне Горе. У истом раду даје и приказ неколико профила из палеогеног флиша Крстца и сматра да исти припада доњем еоцену.

Овде треба још поменути да геолошке податке о овом подручју налазимо и у низу радова већег броја испитивача који су се бавили регионалним испитивањем Спољашњих и Унутрашњих Динарида.

ПРИКАЗ ОПШТЕ ГРАЂЕ ТЕРЕНА

Испитивано подручје налази се у граничном дијелу Спољашњих и Унутрашњих Динарида. Одликује се сложеном геолошком и тектонском грађом. Изграђено је од пермских, тријаских, јурских, кредних, палеогених и неогених творевина.

Седименти горњег перма представљају најстарије стене откривене на овом терену. У Мратињу су представљени битуминозним кречњацима са бројним остацима микро и макро фауне.

Стене тријаске старости изграђују североисточни дио терена и издвојени су доњи, средњи и горњи тријас.

Доњи тријас је откривен на планини Товарници, у доњем току Сутјеске, Перућици, Мратињу и широј околини Пивског Манастира. Изграђују га разнобојни и разноврсни пјешчари, лапори и лапоровити и оолитични кречњаци. Садрже остатке фауне сајског и кампилског потката.

Средњи тријас изграђује много веће просторе, а представљен је седиментним и вулканским стенама. Издвојени су анизијски и ладински кат.

Анизијски кат је представљен углавном разнобојним стратификованим и слабостратиифкованим кречњацима и ређе доломитичним кречњацима, који су откривени на планини Товарници, у Перућици, на сјеверним падинама Волујака и Власуље, у Мратињу, на јужним падинама Биоча, Жагрице и у изворишном дијелу Пиве. Ту су навучени преко Дурмиторског флиша. Иначе леже конкордантно преко седимената доњег тријаса. Садрже бројне остатке криноида, брахиопода, амонита и микрофауне и микрофлоре.

У средњем тријасу на овом подручју одвијала се и вулканска активност чије продукте налазимо у низу локалности као што су: ушће Перућице у Сутјеску, северне падине Маглића, Планиница, доњи ток Пиве, Мештровац и Пивски манастир. Заступљени су спилити, дијабази, андезити, дацити и кератофири. Преко ових стијена најчешће леже црвени амонитски кречњаци горњег дела анизијског ката, а ређе ладински кречњаци са муглама рожнаца. Изливање ових стијена је вероватно у средњем и горњем анизику.

Седименти ладинског ката откривени су на широком простору и леже конкордантно преко анизијских седимената. Налазимо их на падинама: Товарници, Волујаку, Маглићу, Вучеву, Биочу, Пивској планини, Жагрици и у простору горњег тока Пиве. Представљени су плочастим затвореноцрвеним и зеленим рожнацима, који се јављају у бази серије овог ката, затим слојевитим лапоровитим кречњацима са муглама и прослојцима рожнаца, слојевитим доломитима, доломитичним кречњацима и зоогеноспрудним сивим кречњацима. Зоогеноспрудни кречњаци су највеће дебљине и имају највеће пространство. У седимен-

тима ладинског ката налазе се бројни остаци посидонија, даонела, алги, корала и фораминифера.

На крајњем сјевероисточном дијелу терена у пределу Црквица и на десној страни Таре развијени су стратификовани кречњаци који припадају најгорњем дијелу ладинског ката и доњем дијелу горњег тријаса. Садрже остатке алги,гастропода и ситних магалодона.

Седименти горњег тријаса откривени су на мањем простору од седимената средњег тријаса. Налазимо их на јужним падинама Товарнице, на Волујаку, Власуљи, Жагрици, Планиници, у Мештровцу и у околини вароши Автовац. У предјелу Пивске жупе, где преко ладинских кречњака леже црвени боксити, развијени су слојевити лапоровити кречњаци и доломити рабељског подката. У осталим деловима горњи тријас изграђује слојевити доломит, доломитични кречњаци и детритични и псеудоолитични кречњаци са остацима мегалодона и фораминифера. Кречњаци горњег тријаса садрже врло често и танка (5 cm) сочива црвених лапоровитих кречњака и калцитска лучења.

Јурска периода је представљена седиментним стијенама, које су откривене на релативно мањем простору од седимената тријаса. Утврђени су и издвојени седименти доње, средње и горње јуре.

Седименти доње јуре су откривени у околини вароши Гацко и Автовац, на Товарници, јужним падинама Волујака и Власуље, на Пивској планини (Планиница, Божур и Трескавац) и пивској жупи (Миљковац). Леже конкордантно преко кречњака горњег тријаса на које се надовезују без прекида у седиментацији. Од литолошких чланова заступљени су стратификовани сиви кречњаци, сиви лапоровити кречњаци и црвени глиновити и кргави кречњаци. Црвени кречњаци, који се јављају у горњем делу серије, развијени су у пивској жупи, на Пивској планини, Товарници и Власуљи. Садрже у свим локалностима остатке крупних асоцијација микро-фауне.

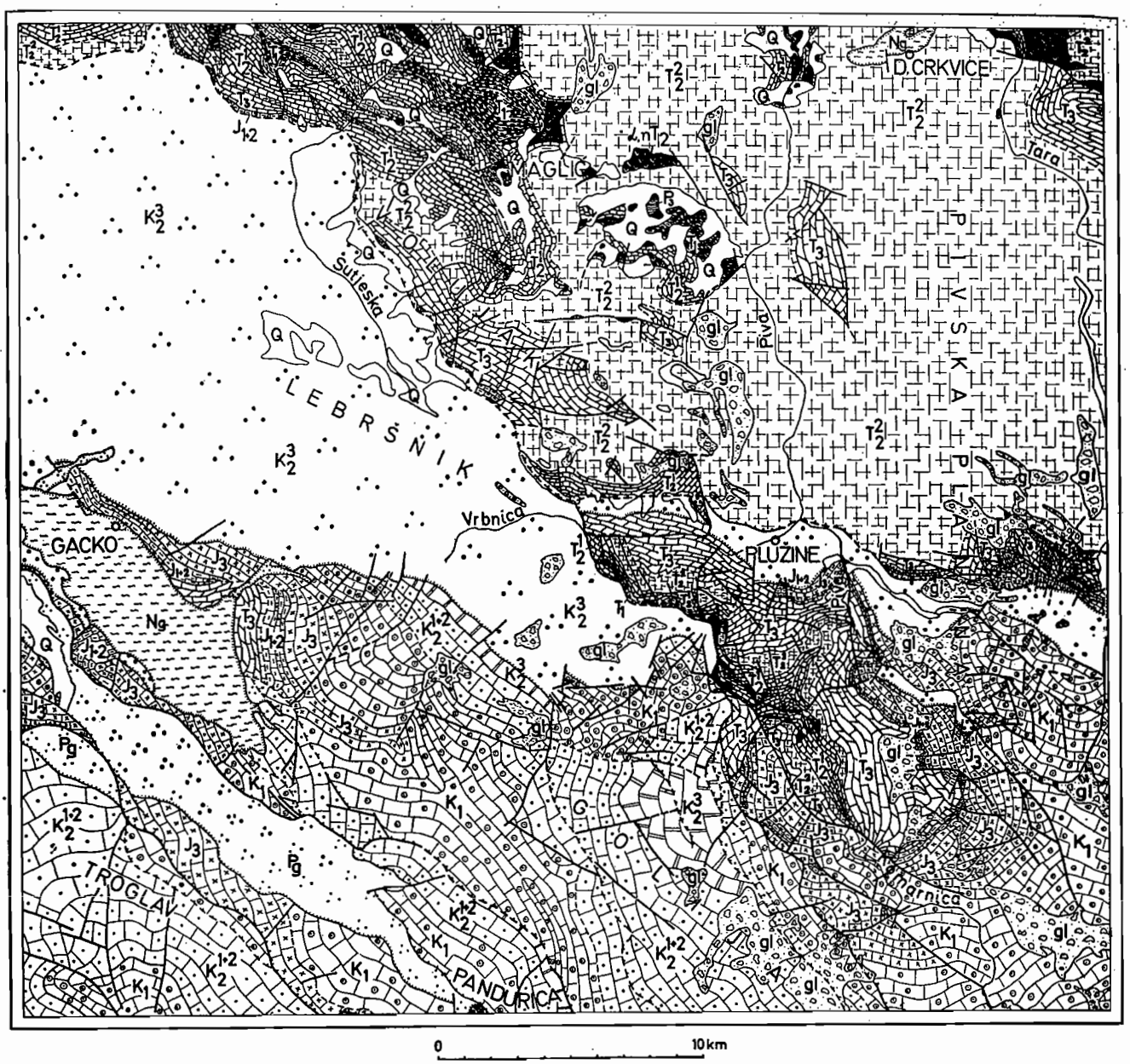
Средња јура је представљена плочастим мрким, сивим и руменим рожнацима, црвенкастим лапорцима и слојевитим лапоровитим и детритичним кречњацима са муглама рожнаца. Мале су дебљине и ограниченог распрострањења. Налазимо их у истим локалностима где и седиментне доње јуре. Средња јура је у свим локалностима доказана углавном на основу микрофауне и микрофлоре.

У неким дјеловима терена као у околини Гацка и Автовца, на Товарници, у Сухи и на Волујаку издвојени су седименти доње и средње јуре заједно. С обзиром на њихову дебљину и простор на коме су откривени, није било могуће њихово раздвајање.

Седимената горње јуре има на много већем простору у односу на творевине претходна два одељка јуре. Веће су дебљине и развијени су у другој фацији. Откривени су предјелима Милатовице, Степена, Међулића, Михољача, Капић планине, Миљковца, Трескавца, Планинице, Товарцнице и Сухе.

Сл. 2.Прегледна геолошка карта листа Гацко. Generalized geological map of sheet Gacko. Обзорная геологическая карта листа Гацко.

Q — Квартар. Quaternary. Четвертичные отложения.
gl — Глацијални седименти. Glacial deposits. Гляциальные отложения.
Ng — Глине, лапорци и угаљ. Clays, marls and coal. Глины, мергелы и уголь.
Pg — Флиш. Flysch. Флиш.
K_2^3 — Флиш. Flysch. Флиш.



K_2^3 — Стратификовати кречњаци. Bedded llimestones. Слоистые известняки.

K_2^{1+2} — Стратификовани кречњаци. Bedded limestones. Слоистые известняки.

K_1 — Кречњаци и доломитични кречњаци. Limestones and marly limestones. Известняки и доломитовые известняки.

J_3 — Спрудни кречњаци. Reef limestones. Рифовый известняки.

J_{1+2} — Лапоровити кречњаци и кречњаци са ређим муглама рожнаца. Marly limestones and limestones with infrequent nodules of chert. Мергелистые известняки и известняки с редкими комоками яшмы.

T_3 — Стратификовани кречњаци и доломити. Bedded limestones and marls. Слоистие известняки и мергель.

T_2^2 — Кречњаци са прослојцима рожнаца и спрудни кречњаци. Limestones with chert intercalationes and reef limestones. Известняки с прослоями яшмы и рифовые известняки.

T_2 — Вулканити. Volcanites. Вулканические породы.

T_2^1 — Слабостратификовани кречњаци. Sparebedded limestones. Плохослоистые известняки.

T_1 — Пјешчари, лапорци и кречњаци. Sandstone, marls and limestones. Песчаники, мергелы, известняки.

P_3 — Лапоровити кречњаци. Marly limestones. Мергелистые известняки.

Горња јура у пределу Сухе, Товарнице и Власуље представљена је кречњачким бречама, пјешчарима, сивим лапоровитим кречњацима и сивим лапорцима са прослојцима рожнаца који садрже остатке калпионела и радиоларија.

У осталим локалностима горња јура је представљена спрудним слабостратификованим и банковитим блиједожућкастим и свијетлосивим кречњацима са остацима корала и елипсактинија и стратификованим жућкастим кречњацима са остацима клипеина и фораминифера.

Кредни седименти изграђују југозападни дио терена. Развијени су у фацији кречњака и фацији флиша. У кречњачкој фацији су доња креда, ценоман, турон и већи дно сенона, а у флишној фацији су развијене творевине најгорњег сенона.

Доња креда је развијена на доста великом простору. Представљена је слиједећим литолошким члановима: банковитим оолитичним, псеудоолитичним, детритичним и мјестимично слојевитим доломитичним кречњацима и доломитима и сивим лапоровитим кречњацима. Од органских остатака садрже неринее, тинтинине, алге, милиолиде и др. Седименти доње креде су откривени на јужним и северним падинама Троглава, на Ћурилу, јужним падинама Ђеда, Добрелице, Лисца, Леденице, Голије, Комарнице, Трескавца и Сувог клека. Леже конкордантно преко кречњака горње јуре. У оквиру серије доње креде, у делу који би одговарао барем-апту, налазе се и појаве боксита, које указује на континенталну фазу. У оквиру серије доње креде издвојен је један пакет седимената који би одговарао интервалу валенд-барем, и други, које би одговарао апт-албу. На простору Леденице и Добрелице издвојена је доња креда уопште. У предјелу планине Голије развијена је серија стратификованих кречњака са остацима алги и бројних милиолида, која је издвојена као K_{1+2}. Ова серија по старости припада апт-албу и ценоману.

Седименти ценомана леже конкордантно преко седимената доње креде или су пак у тектонском односу са седиментима горњег тријаса и сенона. Откривени су на јужним падинама Троглава, јужним падинама Дједа, северним падинама Добрелице, југозападним падинама Голије и источним падинама Леденица. Представљени су слојевитим и ређе банковитим жућкастим и мркосивим микрокристаластим и детритичним кречњацима. Садрже остатке гастропода, реквиенида и милиолида.

Седиментација из ценомана се континуирано наставља у турон који је такође развијен у кречњачкој фацији. Седименти овог одељка горње креде изграђују Троглав, Дјед, Леденик, затим југозападне и сезвероисточне падине Голије и источне падине Леденице. То су танкослојевити сиви кречњаци са хондродонтама, слојевити кречњаци и банковити и спрудни кречњаци са остацима каприна и корала.

Седименти сенона заузимају већи простор од седимената ценомана и турона. Налазимо их у подручју Живња, Лебршника, Кнеж страна, Равна, Леденика, југоисточних падина Леденица, Плужина, Пирног дола и Тодоровог дола. Развијени су у кречњачкој и флишној фацији. У кречњачкој фацији сенон је развијен на југозападним и североисточним падинама Голије, источним падинама Леденица и на Леденику, представљен је жућкастим и беличастим детритичним банковитим кречњацима и слојевитим жућкастим ситнодетритичним кречњацима са остацима рудиста и бројном микрофауном.

У завршном дијелу кречњачке серије сенона, јављају се руменкасти слојевити кречњаци, лапоровити кречњаци и лапорци црвене боје и сиви лапорци који припадају мастрихтском подкату са остацима бројних глоботрункана.

Седименти флишне фације сенона познати у литератури као Дурмиторски флиш имају широко распрострањење. Откривени су на великом простору. Јављају се на потезу између Тодоровог дола на истоку и планине Живаљ на западу. У југозападном и јужном дијелу леже ерозионо-дискордантно преко седимената различитих старости, почев од горњег тријаса, па преко јуре, доње креде, ценомана, турона и сенона. У сјевероисточном и сјеверном дијелу преко њих су навучени седименти старијег мезозоика — тријаса и јуре. У оквиру флишне серије издвојено је пет суперпозиционих пакета. Први пакет чине базалне кречњачке брече и конгломерати. Други пакет представљају слојевите кречњачке брече, детритични кречњаци и лапоровити кречњаци са муглама рожнаца, трећи пакет изграђују кречњачке брече, пјесковити и лапоривити кречњаци и лапорци и творевине мутних токова. Као четврти пакет издвојене су пјесковито-лапоровите стијене које се јављају у подручју горњег тока Сутјеске и Неретве. То су конгломерати, грауваке, алевролити и лапорци. Седименти овог пакета имају све одлике правог флиша.

Пети, последњи пакет, чине кречњачки конгломерати и брече, кречњаци, лапоровити кречњаци и лапорци.

У творевинама свих суперпозиционих пакета, у бречама, налазимо одломке доњокредних кречњака и одломке рудиста и хипурита. У лапоровитим кречњацима и лапорцима налазе се остаци бројних глоботрункана мастрихтске старости. У седиментима Дурмиторског флиша у пределу Врбе, Клиња и Равна поред глоботрункана констатоване су и глобороталије из палеоцена.

На простору који обухвата лист Гацко развијени су и седименти палеогена. Откривени су на потезу између Крстца и Куле Фазлагића. Леже ерозионо дискордантно преко кречњака горње јуре, доње креде и горње креде. Представљени су базалним крупнозрним кречњачким бречама и конгломератима који се јављају дуж контакта палеогених седимената са старијим седиментима.

Преко базалних бреча леже флишни седименти палеоцена, еоцена у чији састав улазе кречњачке брече, песковити кречњаци, литокластични пешчари и лапорци. У бречама и кречњацима налазе се остаци дискоциклина, глобороталија и нумулита, који указују на присуство палеоцена и еоцена.

Палеогену припадају и црвенкасти „промина" конгломерати еоцен-олигоцен, који леже трансгресивно преко седимената јуре, креде и дурмиторског флиша у атарима села Грачаница и Лишник. Изграђени су од валутака кречњака, пјешчара, лапораца и рожнаца.

На испитиваном терену развијени су и неогени седименти. Налазимо их у Гатачком и Црквичком пољу. То су језерски седименти, који садрже у Гатачком пољу три угљена слоја, а у Црквичком пољу само тање прослојке угља.

Неогени седименти Гатачког басена развијени су на широком простору. У оквиру серије неогена издвојено је шест суперпозиционих пакета. Према најновијим испитивањима те творевине припадају горњем миоцену.

Квартар на испитиваном терену исто заузима знатно пространство. Представљен је глацијалним, терасним, делувијалним и алувијалним седиментима. Глацијални седименти су највише распрострањени на Биочу и Пивској планини.

Испитивани терени налазе се у граничном простору између унутрашњих и спољашњих Динарида. Одликују се веома сложеном тектонском грађом која је дјелимично условљена и различитим фацијама у којима су развијене творевине на овом простору. Издвојене су три тектонске јединице и то: Староцрногорска,

Кучка и Дурмиторска које се граниче међусобно дислокацијама реверсног карактера. Дислокације које одвајају ове тектонске јединице имају пружање правца СЗ—ЈИ.

У оквиру Староцрногорске тектонске јединице подручје Троглава, Ћурила, Крстца и Степена, развијени су карбонатни седименти горње јуре, доње креде, ценомана и турона и флиш палеоцена и еоцена. Од тектонских облика јављају се краљушти, бројни расједи и набори антиклиналног и синклиналног облика километарских до метарских димензија.

Терен који обухвата Кучка тектонска јединица има сложенију грађу. Налази се између Староцрногорске на југозападу и Дурмиторске тектонске јединице на сјевероистоку. Изграђен је од седимената и вулканских стијена тријаса, јуре, доње креде, ценомана, турона и сенона, флишних творевина млађег сенона и палеогена и неогених седимената са угљем. У оквиру ове тектонске јединице посебно се издвајају у структурном погледу: подручје Дурмиторског флиша, подручје изграђено од карбоната тријаса, јуре и креде и неогени басен Гатачког поља.

У серији Дурмиторског флиша постоје бројни метарски, декаметарски и хектометарски набори (усправни, коси и преврнути). Преврнути набори имају југозападну вергенцу. Од дисјунктивних облика заступљени су попречни гравитациони расједи и реверсни расједи.

Подручје које изграђују карбонатне творевине карактеришу нарочито антиклинала Добрелице као највећи структурни облик, бројне краљушти, међу којима се истиче краљушт Горанска и бројни попречни гравитациони расједи.

Дурмиторска тектонска јединица разликује се од остале две по одсуству седимената доње и горње креде. Изграђују је карбонатити, кластити и вулканити тријаса и карбонатити и кластити (у мањој мјери) јуре. Од разломних тектонских облика најбројнији су попречни и издужни расједи, већином гравитациони, а од пликативних облика истичу се антиклинале Мратиња, Крушева и Таре, Пиве, Комарнице, Трескавца и синклинала Црквица.

Разноврсне стијене које су развијене на овом терену, не носе и бројне и разноврсне минералне сировине. Можемо рећи да су у том погледу чак сиромашне. Од минералних сировина заступљене су појаве метала и неметала и лежиште угља.

Од појава метала најзначајнији су боксити. Јављају се у четири стратиграфска хоризонта. Први хоризонт чине црвени боксити који се јављају између ладинских кречњака у подини и горњотријаских и повлати. Други хоризонт боксита се јавља између кречњака горње јуре у подини и доње креде у повлати. Трећи хоризонт се јавља у доњој креди. Ти боксити су вјероватно баремске старости. Четврти хоризонт чине бијели боксити, а јављају се између доње креде у подини и ценомана у повлати.

Друге по значају су појаве мангана. Појаве овог метала има у седиментима сенонског-дурмиторског флиша. Откривене су на малом простору. Налазе се у седиментима трећег суперпозиционог пакета флиша.

Осим наведених, откривене су појаве хематита ($Fe_2 0_3$) у Црквичком пољу у седиментима ладинског ката, појаве пирита (FeS_2) у андезитима и кератофирима на Планиници и појаве олова и цинка (Pb, Zn) у андезитима и кератофирима у Алугама (кањон Пиве).

Од неметала, доломит горњег тријаса код Пивског манастира и у Милошевићима у околини Плужина представљају појаве које могу имати и економски значај.

Угаљ је откривен у Гатачком пољу и представља економски најзначајнију минералну сировину овог терена. Јавља се у неогеним седиментима. Представљен је са три угљена слоја који су издвојени као: главни угљени слој, први подински и други подински слој.

*
* *

Геолошка грађа испитиваног терена, узевши је у цјелини, била је релативно мало позната. До нашег испитивања била је на томе подручју напозната средња јура, доња креда, ценоман, турон и сенон у карбонатном развићу.

У току рада на изради Основне геолошке карте овог терена, дошли смо до низа нових резултата, које ћемо укратко навести.

У оквиру широког простора који изграђују седименти тријаса, издвојен је доњи тријас, анизијски кат, ладински кат и горњи тријас. У седиментима ових одељака тријаса утврђено је присуство бројне макро и микрофауне. Пронађене су нове локалности развића седимената јуре. Извршено је издвајање средње јуре, чије је присуство било непознато. Доња креда је откривена на широком простору и у оквиру ње у неким дијеловима терена издвојени су суперпозициони пакети. У неколико локалности откривене су појаве боксита. У оквиру серије горње креде издвојени су: ценоман, турон, сенон и мастрихтски подкат. Јасно је дефинисана граница сенонског-дурмиторског флиша. У сенонском флишу издвојено је пет литолошких суперпозиционих пакета. У њему је откривено и присуство палеоценске микрофауне која, указује на то да дурмиторски флиш дијелом припада и палеогену.

Откривен је већи број краљушти, гравитационих расједа и пликативних структура антиклиналног и синклиналног облика.

На крају, можемо нагласити, да су остали и неки проблеми које нијесмо могли ријешити. Рашчлањавање горњег тријаса на катове, раздвајање млађе доње креде и ценомана на Голији, као и раздвајање ценомана и турона између Казанаца и Гатачког поља није било могуће. Остало је неријешено шта бива са трасом дурмиторске дислокације од Пишчанских катуна према истоку. Овај проблем се може ријешити само испитивањима сусједних терена, које обухвата лист „Жабљак".

ОПИС КАРТИРАНИХ ЈЕДИНИЦА

У грађи терена обухваћених листом Гацко учествују кластични седименти перма, карбонатне, кластичне и вулканске стијене тријаса, карбонатни седименти јуре, доње и горње креде, флишни седименти сенона и палеогена, језерски седименти неогена и квартарне творевине.

ГОРЊИ ПЕРМ (P_3)

Најстарије стијене откривене на испитиваном терену, припадају горњем перму. Има их у атару села Мратиње на веома малом простору.

Представљене су затвореносивим пјесковитим кречњацима и битуминозним кречњацима, који се јављају у виду прослојака у зеленкастим, сивим и црвенкастим лискуновитим пјешчарима и шкриљавим песковитим лапорцима. Кречњаци су испресецани бројним жицама калцита дебљине до 2 cm. Садрже остатке брахиопода, гастропода и ламелибранхијата и бројне остатке микрофауне и микрофлоре. Од микрооблика јављају се: *Gymnocodium belerophontis*, *Hemigordius harltoni*, *Globovalvulina buloides*, *Agathammina pusila*, *Robuloides lens*, *Vermiporella nipponica*, *Glomospira* sp., *Cornuspira* sp. и детритус ехинодермата и криноида. Наведена асоцијација микрофосила указује на плитководну средину седиментације.

ТРИЈАС

Стијене тријаске старости изграђују сјевероисточни дио терена. Јављају се у предјелу Зеленгоре, Волујака, Вучева, Биоча, Пивске Жупе и Пивске планине. Представљене су разноврсним кречњацима, доломитима, кластитима и вулканским стијенама. Од одељака тријаса доказани су и издвојени доњи тријас (скитски кат), средњи тријас (анизијски кат и ладински кат) и горњи тријас.

ДОЊИ ТРИЈАС (T_1)

У ерозионим прозорима тријаске серије откривени су седименти доњег тријаса. Налазимо их на планини Товарници у предјелу Јаворка, Доњих и Горњих Бара, затим на широком простору у предјелу Перућице између Маглића, Погледала, Драгош седла и Забрђа, у Мратињу, у кањону Пиве и Крушеву, на јужним падинама Жагрице, око Пивског манастира и на лијевој и десној страни Комарнице у атару села Крушевице.

Мање партије доњотријаских седимената откривене су око Трновачког језера и код извора Студенац на Волујаку.

Доњи тријас у свим наведеним локалностима изграђују затвореноцрвени, сиви и зеленкасти лискуновити пјешчари, који се јављају у слојевима дебљине 0,15—0,20 m, црвени

пјесковити лапорци, кварцни конгломерати, микроконгломерати, затим црвени и жућкасти кварцни пјешчари, фелдспатски пјешчари, пјесковити сиви кречњаци и руменкасти и сиви оолитични кречњаци.

На планини Товарници у Јаворку и Доњим и Горњим барама откривени су седименти млађег дијела доњег тријаса, који су представљени лискуновитим пјешчарима црвене, мрке и сиве боје са остацима *Myophoria laevigata*, плочастим сивим лапорцима, фелдспатским пјешчарима, слојевитим бјеличастим и црвенкастим кварцним пјешчарима и лапоровитим кречњацима.

Лискуновити пјешчари су изграђени од кварца (око 80%), мусковита (око 12%) и плагиокласа (6—8%). Везиво им је силицијско. Фелдспатски пјешчари се јављају у слојевима дебљине 0,20—0,30 m. Изграђени су од кварца (око 75%), плагиокласа (10—15%) и ређе мусковита. Као споредни минерали у њима се јављају серицит, турмалин и циркон.

У завршном дијелу доњотријаских творевина у Барама се јављају сиви и тамносиви доломити дебљине до 5 m.

У овом дијелу терена седименти доњег тријаса се налазе у тектонском односу са јурским седиментима.

Доњи тријас у предјелу Перућице и Сутјеске изграђује већи простор. Овдје се јављају седименти сајског и кампилског потката. У доњем дијелу јављају се слојевити сиви и сивомрки кварцни пјешчари, лискуновити сиви и мрки пјешчари, плочасти мрки и затвореноцрвени лапорци и лискуновити лапорци са фауном сајског потката: *Myacites* (*Anodontophora*) *fassaensis*, *Anodontophora* cf. *elongata*, *Clarai clarai*, *Pseudomonotis teleri*, *Pseudomonotis* cf. *clarai*, *Coelostylina werfensis*.

У горњем дијелу доњо-тријаских творевина јављају се сиви и бјеличастосиви кварцни пјешчари, тамносиви пјесковити и лапоровити кречњаци и сиви и румени оолитични кречњаци. У кречњацима налазимо бројне остатке кампилске макро и микрофауне. Заступљени су слиједећи облици: *Naticella costata*, *Pecten alberti*, *Pecten microtis*, *Turbo rectecostatus*, *Meandrospira iulia*, *Glomospirella* sp., *Frondicularia woodwardi*.

У кањону Пиве, у Доњем Крушеву, откривени су седименти сајског потката доњег тријаса и то на веома малом простору. Представљени су слојевити масивим и сивозеленим кварцним и лискуновитим пјешчарима и сивим плочастим лискуновитим лапорцима. Садрже остатке *Myacites* sp., *Pseudomonotis clarai*, *Anodontophora elongata* и др.

Доњи тријас у атару села Мратиња заузима доста велики простор. Представљен је истим литолошким члановима као доњи тријас Перућице. Ту се јављају црвени слојевити лискуновити пјешчари, кварцни пјешчари и пјесковити и лапоровити кречњаци са прослојцима лапораца. У пјесковитим кречњацима на сјеверним падинама Модре стијене налазе се остаци *Myophoria* sp., *Naticella costata*, а од микро облика *Meandrospira iulia*, *Ostracoda*, *Glomospirella* sp. и др.

Седименти доњег тријаса откривени су још у атару села Крушевице на лијевој и десној страни Комарнице, код Пивског манастира, у атару села Горанско и у виду узане зоне на јужним падинама Жагрице на потезу од Залокавља на истоку до Забрђа на западу. Представљени су црвеним лискуновитим пјешчарима и пјесковитим лапорцима са остацима *Myacites*-а, сивим и жућкастим кварцним пјешчарима, сивозеленим лапорцима, сивим пјесковитим и лапоровитим кречњацима и ређе оолитичним кречњацима. Из седимената околине Пивског манастира V. Havelka (1939) и С. Пантић (1956) одредили су бројне врсте гастропода и ламелибранхијата. Поред макрофауне у кречњацима се налазе и остаци микрооблика као што су: *Meandrospira iluia*, *Glomospirella* sp., *Frondicularia woodwardi* и др.

Дебљина седимената доњег тријаса износи око 250 м.

СРЕДЊИ ТРИЈАС

Средњи тријас је откривен на много већем простору и фацијално се разликује од доњег тријаса. Јавља се у предјелу Зеленгоре, Товарнице, Волујака, Маглића, Вучева, Биоча, Горанска и Пивске планине. Представљен је седиментним, претежно карбонатним и вулканским стијенама.

У оквиру средњег тријаса утврђени су и издвојени анизијски и ладински кат.

АНИЗИЈСКИ КАТ (T_2^1)

Седименти анизијског ката откривени су на Грабаш планини, Товарници, Сиљевици, Пријевору, североисточним падинама Волујака и северним падинама Власуље, у непосредној околини Трновачког језера, северним падинама Биоча у Мратињу, затим на јужним падинама Сувобора и Жагрице, у горњем току Пиве у широј околини Пивског манастира, доњем току Комарнице, у кањону Таре (Демска лука) и у доњем току Пиве у Крушеву.

У предјелу Грабаш планине, Товарнице и Сиљевице анизијски кат чине услојени свијетлосиви и бјеличасти доломити, тамносиви до мрки доломитични кречњаци, свијетлосиви, жућкасти, затвореноцрвени лапоровити кречњаци који се јављају у виду сочива у сивим и бјеличастим кречњацима и шарени кречњаци ханбулошког типа.

Кречњаци Грабаш планине садрже брахиоподе (*Terebratula vulgaris*), фораминифере (*Endothyranella* sp., *Haplophragmium* sp.,) алге (*Macroporella* sp.), *Aeolisaccus* sp. и друге облике.

Свијетлосиви и бјеличасти кречњаци Јаворка, Угљешиног врха и Сиљевице садрже бројне остатке криноида и брахиопода *Terebratula bukowski, Spirigera trigonella, Spiriferina* (*Montzelia*) *kokeskalliensis.* Исти кречњаци садрже и боату асоцијацију микрофауне и микрофлоре. Од микрофауне садрже фораминифере *Meandrospira dinarica, Neoendothyra reichelli, Pilammina densa, Erlandinita elongata, Endothyranella* sp., *Trochammina* sp., *Variostoma* а од микрофлоре заступљени су представници алги *Cyanophytae, Codiacee, Macroporella alpina.* Шарени бречасти ханбулошки кречњаци који се јављају у завршном дијелу анизијских седимената, садрже остатке *Meandrospira dinarica, Neoendothyra reicheli, Ammobacculites* sp., остракоде, детритус скелета ехинодермата и гастропода.

У кањону Сутјеске, између ушћа Перућице и Сушког потока и на коси Пријевор, имамо откривен комплетан развој анизијских седимената. Преко доњотријаских кречњака леже услојени сиви доломити који навише прелазе у слојевите сиве и жућкасте детритичне кречњаке са брахиоподима и криноидима, а ови у црвене бречасте кречњаке ханбулошког типа. И у овим локалностима констатовани су остаци *Meandrospira dinarica, Endothyranella* sp., *Macroporella alpina, Neondothyra kupperi,* остракода и др.

Анизијски седименти са Товарнице и из кањона Сутјеске настављају се у непрекидном појасу у правцу југоистока и изграђују сјеверне падине Волујака и Власуље и западне падине Маглића. Представљени су услојеним, тамносивим кречњацима, банковитим и слабоуслојеним свијетлосивим и жућкастим органогеним детритичним кречњацима и у завршном дијелу слојевитим, затвореноцрвеним, квргавим, лапоровитим кречњацима. У предјелу Трновачког језера органогенодетритични кречњаци садрже остатке *Meandrospira dinarica, Earlandinita elongata, Neoendothyra reicheli, Vidalina martana, Tetrataxis* sp., *Aeolisaccus* sp. и др.

Слојевити затвореноцрвени квргави лапоровити кречњаци горњег дијела анизијског ката на сјеверним падинама Велике Власуље, на Шареној Ластви, Штављану, Превији и Вратници садрже остатке крупних амонита и ортоцераса. Из локалности Штављан R. Kraus (1916) и V. Hawelka (1929) одредили су преко 40 врста амонита.

На сјеверним падинама Велике Власуље налазе се веома крупни амонити (пречника до 40 cm) и ортоцераси. Од амонита се истичу *Arcestes carinatus, Proacestes gibbus, Flexoptychites* sp. и др.

На знатно мањем простору анизијске седименте налазимо у Мратињу на Превији, Модрој стијени и Лому, у кањону Пиве, у Крушеву и на крајњем сјевероисточном дијелу терена у кањону Таре (Ђемска лука) и у Мештровцу. У овим локалностима су заступљени сиви пјесковити и доломитични кречњаци, жућкасти и свијетлосиви детритични кречњаци и црвени слојевити кргави и лапоровити кречњаци. Сиви пјесковити и доломитични кречњаци у Ђемској луци, Крушеву и Лому садрже остатке *Meandrospira dinarica, Pilammina densa, Aeolisaccus gracilis, Aeolisaccus dunningtoni, Cyanophyte, Endothyranella* и детритус гастропода, шкољака и ехинодермата.

Затвореноцрвени лапоровити кргави кречњаци ханбулошког типа у скоро свим поменутим локалностима леже већином преко вулканита, односно андезита, кератофира и спилита. Дебљина им се креће од 5—10 m.

Седименти анизијског ката изграђују и стрме стране на јужним падинама Сувобора, где су навучени преко дурмиторског флиша, затим јужне падине Жагрице, стрме стране око Пивског манастира и доње дјелове кањона Комарнице и Пиве од Рудиница до Палежа. Од литолошких чланова јављају се у доњем дијелу анизијских творевина слојевити, сиви и мрки детритични и лапоровити кречњаци (дебљина слојева 0,20 до 0,50 m) и слојевити и банковити бјеличасти кречњаци и доломитични кречњаци. У горњем дијелу заступљени су слабослојевити бјеличасти кречњаци са сочивима црвених кречњака и црвени лапоровити кргави кречњаци ханбулошког типа. У слабослојевитим бјеличастим кречњацима у Рудницама на лијевој и десној страни Комарнице налазе се бројни остаци брахиопода: *Rynchonella decurtata, Tetractinella trigonella, Waldoheimia angustaeformis, Rynchonella illiryca, Terebratula Bukowski* и ретки амонити. Поред микрооблика, кречњаци у овом дијелу терена садрже и обиље остатака микрофауне и микрофлоре. Стратификовани мрки кречњаци доњег дијела анизијске серије садрже остатке *Glomospira densa, Meandrospira dinarica, Frondicularia woodwardi, Nodosaria sumatrensis rosica, Pseudoglandolina* sp., *Duostominae, Diplofemina* sp., *Macroporella alpina* и др. Кречњаци горњег дијела анизика садрже остатке *Endothyranella pentacamerata, Glomospira* sp., *Glomospirella irregularis, Trochamina alpina, Neoendothyra reicheli,* детритус ехинодермата, гастропода и др.

Слојевити затвореноцрвени кргави ханбулошки кречњаци са којима се завршава седиментација анизијског ката, садрже на више мјеста остатке бројних амонита. Са Жагрице су одређени следећи облици: *Monophyllites suesi, Gymnites* sp., *Arcest carinatus, Gymnites subclasus.*

Црвени ханбулошки кречњаци, откривени су још на планини Биоч у Горњем долу на већем расједу. Ову локалност спомињемо због богатства амонитске фауне. Од облика су одређени *Flexophychites flexuosus, Ortoceras campanielle, Flexoptychites gibbus* и *Monophylltes pitamaha.*

Као што се из изложеног да видјети, анизијски кречњаци су широко распрострањени и богати органским остацима. Како су тектонски покрети у овом дијелу били интензивни, седименти овог ката јако су израсједани па је било немогуће вршити нека детаљнија издвајања. Дебљина седимената овог ката износи око 300 m.

ЕФУЗИВНЕ СТИЈЕНЕ

У оквиру серије средњег тријаса на испитиваном терену заступљене су, поред седиментних и ефузивне стијене, које указују на то, да се у овом подручју одвијала и вулканска активност. Јављају се у седиментима анизијског ката као пробоји, затим леже изливене преко старијих седимената анизика, а преко њих леже ханбулошки кречњаци или пак

слојеви ладинског ката. Откривене су у виду већих и мањих маса у кањону Сутјеске, на сјеверним и источним падинама Маглића, у Мратињу, кањону Пиве (Крушево) и Таре (Ђемска лука), код Пивског манастира и у Синьцу. Испитивањима је утврђено да су заступљени андезити, кератофири, дијабази и спилити. Андезити и кератофири су углавном констатовани заједно и то у већим масама, а дијабази и спилити се јављају одвојено и откривени су у двије одвојене локалности. Изливање ефузивних стијена највероватније је обављено у току анизијског ката.

АНДЕЗИТИ (α)

Откривени су у виду већих маса источно од Драгош седла на Погледалу, на сјеверним падинама Маглића (Црвене Прљаге), на Планиници, у кањону Пиве (Крушево) и кањону Таре (Ђемска лука, Орашње и Мештровац) и мањих маса западно од Трновачког језера, у Мратињу (Мратињско језеро и Превија) и у Залокављу. У свим наведеним локалностима јављају се заједно са кератофирима.

Андезити су стијене сиве, затворенозелене и црвенкасте боје. Изграђени су од фенокристала плагиокласа, ромбичних и моноклиничних пироксена и амфибола и основне масе. Фенокристали плагиокласа имају зонарну или ламеларну грађу. Димензије фенокристала се крећу до 4 × 2 mm. Ријетко су на површини свјежи. Обично су распаднути у серицит и калцит. Ромбични и моноклинични пироксени често су распаднути у хлорит, оксид гвожђа и калцит. Од осталих бојених састојака јављају се апатит, епидот и металични минерали магнетит и илменит. Основна маса је микрокристаласта. Изграђена је од микролита плагиокласа, пироксена и стаклaсте материје. Структура им је холокристаласто-порфирска или хипокристаласто-порфирска. У појединим локалностима (Планиница, Црвене Прљаге и Крушево) андезити су интензивно поритисани и алтерисани.

Према хемијском саставу (табела 1, анализа 1, 2 и 3) ове стијене су нешто базичније од правих андезита и чине прелазак ка андезит-базалтима.

КЕРАТОФИРИ (η)

Има их у изворишном дијелу Концил Потока, у Мештровцу и Синьцу. Најчешће су зеленкасте, а ређе сивозелене боје. Изграђени су од фенокристала плагиокласа табличастог изгледа и ламеларне грађе, који имају мањи индекс лома од индекса лома канада балзама, моноклиничних пироксена и ређе биотита и амфибола.

Бојени састојци врло често су потпуно претворени у хлорит, калцит и оксид гвожђа. Од осталих споредних састојака јавља се кварц (секундарни), апатит и металични минерали. Основна маса је микрокристаласта или криптокристаласта.

Структура кератофира је хипокристаласто порфирска.

ДИЈАБАЗИ (ββ)

Дијабази су откривени на веома малом простору. Налазимо их код Пивског манастира и у Сељанима. Боје су затворено сиве до црне, а ређе зеленкасте. На површини су јако алтерисани. Испресијецани су бројним калцитским жицама дебљине до 2 cm. У дијабазима код Бељана се запажају анклаве кречњака анизијског ката.

Изграђени су од плагиокласа, који се јављају у издуженим кристалима величине 2 × 0,5 mm. Некада су по рубовима претворени у албит. Од бојених минерала су заступљени моноклинични пироксени. Јављају се у призматичним кристалима или неправилним зрнима. Структура им је офитска.

Хемизам им је базалтоидан (Табела 1, анализа 4).

ТАБЕЛА БР. 1.

ХЕМИЈСКЕ АНАЛИЗЕ ТРИЈАСКИХ ВУЛКАНИТА

	1	2	3	4	5
SiO_2	57,39	57.80	59,30	44,88	45,47
TiO_2	0,61	0,57	0,78	1,08	0,87
Al_3O_3	15,58	16,15	16,62	17,39	16,26
Fe_2O_3	2,60	4,47	4,00	3,63	3,07
FeO	4,50	2,87	2,20	5,39	4,15
MnO	0,22	0,08	0,12	0,31	0,24
MgO	6,23	5,48	4,11	6,12	6,04
CaO	7,62	6,82	6,88	12,02	12,06
Na_2O	1,98	1,67	2,25	2,95	3,40
K_2O	1,32	1,20	0,80	1,34	0,65
P_2O_5	0,26	0,24	0,10	0,14	0,44
CO_2	0,18	—	0,71	2,44	4,26
S	—	—	0,02	0,09	0,16
H_3O^+	1,42	1,81	1,72	0,64	2,24
H_3O^-	0,63	0,95	0,46	2,09	0,48
	100,54%	100,11%	100,07%	100,49%	99,79%

1. Бр. 9200 — андезит, Маглић
2. Бр. 2210 — андезит, Планиница
3. Бр. 5988 — цидезит, Орашје
4. Бр. 10864 — аијабаз, Пивски манастир
5. Бр. 9185 — спилит, Сутјеска

Аналитичари:
Д. Николић, Д. Узелац,
В. Ђорђевић и М. Костић.

СПИЛИТИ (ββаb)

Ове базичне представнике еруптива налазимо на крајњем сјеверном дијелу терена, у кањону Сутјеске, при ушћу Перућице, у Забрђу. Јављају се у виду веће масе у анизијским кречњацима. Боје су затворесиве и црвенкасте. Изграђени су од штапићастих и игличастих кристала плагиокласа—албита, који су често изукрштани. Од бојених минерала у њиховој грађи учествују моноклинични пироксени. Често су претворени у оксид гвожђа и хлорит. Мандоле су у овим стијенама доста честе и испуњене су калцитом и хлоритом. Структура им је офитска.

Хемизам им је приказан на Табели 1, анализа 5. Хемијски одговарају базалтним стијенама са нешто повишеним натријумом, али због високог садржаја CO_2 детаљна одредба хемијског карактера није могућа.

ЛАДИНСКИ КАТ (T_2^2)

У сјевероисточном дијелу терена који је углавном изграђен од тријаских творевина, седименти ладинског ката имају највеће распрострањење. Јављају се у предјелу Зеленгоре, Товарнице, Волујака, Маглића, Вучева, Биоча, Пивске планине и Пивске жупе. На свим дијеловима свога распрострањења ладински кат нема исто развиће.

На јужним падинама Зеленгоре на Прутачи, на крајњем сјеверозападном дијелу терена, ладински кат је представљен у бази плочастим затвореноцрвеним рожнацима дебљине 5—10 m. Преко њих се ређају слојеви лапоровитих и детритичних сивих и руменкастих кречњака са муглама и прослојцима сивозелених и црвених рожнаца, ређе сивозелених лапораца (дебљине до 5 cm). Кречњаци садрже бројне остатке љуштура шкољке *Posidonia wengensis*. Од микрофауне садрже бројне радиоларије и ређе *Vidalina martana*. У овом дијелу терена ладински кречњаци су навучени преко седимената сенонског—дурмиторског флиша.

Ладински седименти који се јављају на планини Товарници у Јабучким странама, Сиљевици и коси Пријевор између Перућице и Сушког потока, развијени су по другом типу. Овдје у њиховој бази, а преко црвених ханбулошких кречњака, леже затвореноцрвени плочасти рожнаци дебљине 3—5 m. Преко њих слиједе слојевити, свијетлосиви и мрки детритични кречњаци и лапоровити кречњаци са муглама и прослојцима рожнаца и услојени доломитични кречњци и доломити. Од фауне, у доломитичним кречњацима и кречњацима, налазе се остаци *Posidonia wengensis*, *Daonella lomelli*, *Halobia sicula* и др. Микрофауна је заступљена са слиједећим облицима: *Frondicularia woodwardi*, *Accicularia* sp., радиоларије, остракоди.

У подручју Волујака, Власуље, Маглића и Биоча, гдје има велико распрострањење, ладински кат изграђују плочасти затвореноцрвени и мркоцрвени рожнаци дебљине од 1 m до 5 m, са прослојцима глина, литокластичних андезитских и кератофирских туфова и зелених и црвених лапораца. Откривени су на нешто већем простору на сјевернim падинама Бадња (2242 m), западно од Сувобора у Цудовом долу и на источним падинама Јајца код извора Четка. Преко рожнаца слиједе слојеви детритичних и лапоровитих сивих, мјестимично црвених, кречњака са прослојцима и муглама рожнаца. Дебљина слојева се креће од 0,10—0,40 m. У овом дијелу серије, западно од Сувобора, јављају се слојевити жућкасти и бјеличасти доломити и доломитични кречњаци. Остаци фауне у овим седиментима су веома бројни. У већем броју локалности наведеног подручја нађене су: *Posidonia wengensis*, *Daonella taramelli*, *Daonella lommeli*. Микро фауна је веома једнолична и заступљена је са *Vidalina martana*, лагенама, радиоларијама и остракодама.

У горњем дијелу преко слојевитих кречњака леже спрудни сиви и ријеђе свијетлосиви детритични кречњаци знатно веће дебљине у односу на остали дио ладинске серије. Ту се мјестимично нађу и сочива доломита сиве боје. Кречњаци садрже бројне остатке корала, криноида, хидрозоа, бриозоа, брахиопода, гастропода и шкољака (*Posidonia wengensis*, *Daenolla subtenus*, *Daonella gaderiana*, *Daonella tirolensis*). Од микрооблика који карактеришу ладински кат, у спрудним кречњацима се налазе: *Aeolisaccus dunningtoni*, *Neoendothyra reichelli*, *Teutloporella herculea*, *Tetraxis* sp., *Accicularia* sp., *Solenopora* sp., *Agathammina* sp., остракоде, цијанофите и др.

Ладински кат у кањону Пиве, од ушћа Врбице у Пиву до Чоковић врела, на Вучеву, Пивској планини од Пишћа на југу до Црквичког поља на сјеверу и у кањону Сушице и Таре изграђују углавном зоогеноспрудни сиви и жућкасти кречњаци слабо стратификовани са ријетким сочивима доломита и мјестимично слојевити кречњаци са муглама рожнаца. На овом широком простору развића ладинског ката, слојевите кречњаке налазимо у виду мањих изданака код Чакових врела у Пиви, у кањону Таре јужно од Бијелог брега и на Личанском Урљају. Дебљина спрудних кречњака креће се око 300 m. Од фауне садрже спрудни кречњаци на Вучеву, Сиљевици, Међећем брду, Бабетином врху, Трештеном брду, Милогори, у Унчу, Недајну, Шарићима, Јасиковцу и Кнежевићима бројне остатке шкољака ладинског ката: *Posidonia wengensis*, *Daonella bassani*, *Daonella tommasii*, *Daonella subtenuis*, *Daonella taramelli*, *Daonella gaderiana*, *Enteropleura gümbeli*, *Prospondilus contus*, *Lima wangeri*. Осим тога спрудни кречњаци садрже и бројне остатке корала, хидрозоа, криноида и бриозоа.

Спрудни кречњаци ладиника садрже и бројне остатке алги: *Baccanella floriformis*, *Bačinella ordinata*, *Teutloporella nodosa*, *Teutloporella herculea*, *Diplopora annulata*, *Diplopora annulatissima*, *Accicularia* sp., спонгија: *Cryptocoelia zitteli*, *Folicatena cautica*, *Vesicocaulis reticuliformis*, фораминифера: *Vidalina martana*, *Neoendothyra reicheli*, *Trochamina alpina*, *Endothyranella* sp., *Duostomina* sp., *Haplophragmium*, строматопорида, остракода и др.

У оквиру ладинског ката, развијеног на Жагрици, Горанском и у кањону Пиве и Комарнице, јављају се поред кречњака и доломита, којих је у осталим подручјима било мање. И у овим локалностима преко анизијских кречњака прво леже затвореноцрвени плочасти рожнаци са прослојцима црвених лапораца, чија дебљина негде достиже и

до 10 m (Жагрица извор Јагодњак). Рожнаци навише прелазе у плочасте сиве микрокристаласте детритичне кречњаке, а ови у смјену слојевитих доломита, доломитичних кречњака бјеличасте боје. Садрже остатке *Posidonia wengensis*, *Daonella* sp., корале и криноиде. Од микрофауне јављају се фораминифери: *Vidalina martana*, *Cristelaria* sp., *Tetraxis* sp. и алге: *Baccanella floriformis*, *Diplopora* sp. и др. Дебљина седимената ладинског ката у овом дијелу терена износи до 200 m.

СРЕДЊИ И ГОРЊИ ТРИЈАС ($T_{2,3}$)

У сјевероисточном дијелу терена развијена је серија седимената која припада најгорњем дијелу ладинског ката и доњем дијелу горњег тријаса. Ови седименти изграђују терене са лијеве и десне стране Таре. На десној страни Таре се јављају испод села Дулин бријег у стрмим странама кањона ове ријеке, а на лијевој изграђују терен од Никовића на југоистоку до Црквичког поља на сјеверозападу. Мања партија седимената овог дијела тријаса развијена је у атару села Шарића на Јаворку и Планиници. У састав ове серије улазе стратификовани сиви и затворепосиви и мјестимично руменкасти, детритични, псеудооолитични и микрокристаласти кречњаци. Јављају се у слојевима дебљине 0,20—0,50 m. Садрже сочива црвених лапоровитих кречњака дебљине до 5 cm. У серији се јављају још слојевити, тракасти, сиви доломитични кречњаци и свијетлосиви доломити, као прослојци у кречњацима. Дебљина прослојака се креће од 0,20 m до 2 m. Седименти ове серије садрже остатке ситних мегалодона величине до 4 cm, гастропода и ламелибранхијата. Од гастропода се јављају: *Omphaloptycha irritata*, *Omphaloptycha aldrovandii*, *Omphaloptycha* cf. *turricula*, *Omphaloptycha rhenana*, *Undularia broechii*. Услојени кречњаци серије средњег и горњег тријаса садрже и богату микрофосилну асоцијацију коју чине: *Teutloporella herculea*, *Diplopora annulata*, *Aeolisaccus dunningtoni*, *Frondicularia woodwardi*, *Clypeina* ps., *Baccanella floriformis*, *Bačinella ordinata*, *Haplophragmium* sp., *Earlandinita* sp., *Endothyranella* sp., *Trochamina* sp. и др. Од свих наведених облика најбројнија је алга *Teutloporella*. Остаци ове алге су толико бројни, да се ова серија може назвати серија кречњака са *Teutloporella*. Дебљина ових кречњака креће се и до 250 m.

ГОРЊИ ТРИЈАС (T_2)

Горњи тријас је развијен у фацији кречњака и доломита. Захвата мањи простор од осталих одељака тријаса. Откривен је на југоисточним падинама Зеленгоре, на Волујаку, Власуљи, Биочу, Пивској планини, у Пивској Жупи, на десној страни Таре у Дулин бријегу и у околини Автовца. Од литолошких чланова у грађи горњег тријаса учествују слојевити затворепосиви лапоровити кречњаци, жућкасти и сиви псеудооолитични и детритични кречњаци, сиви доломитични кречњаци и свијетлосиви доломити.

На југоисточним падинама Зеленгоре горњотријаски седименти су откривени у Јабучким странама, на Малој Сињевици и у Сухи. Представљени су сивим слојевитим доломитима који се континуално развијају из сличних седимената ладинског ката, сивим доломитичним кречњацима и органогено-детритичним и псеудооолитичним кречњацима са калцитским алголиким лучењима и сочивима (дебљине до 5 cm) црвених лапоровитих кречњака. Наведени седименти садрже остатке *Aulotortus sinuosus*, *Permodiscus* sp., *Cristelaria* sp., *Trochamina* sp,. *Nodosaria* sp., *Miliolida*, *Thaumatoporella parvovesiculifera*, *Ophtalmidium* sp и др.

Горњотријаски седименти на Волујаку, Власуљи и Биочу откривени су на много већем простору и веће су дебљине. Представљени су слабослојевитим органогенодетритичним сивим кречњацима, слојевитим сивим и жућкастим детритичним, псеудооолитичним и микрокристаластим кречњацима и сивим доломитичним кречњацима и доломитима. Доломити и доломитични кречњаци већином се јављају у кречњацима као прослојци.

Од остатака макрофауне у наведеним седиментима се јављају корали, брахиоподи и мегалодони (*Neomegalodon seccoi*). Микрофосили су представљени асоцијацијом коју чине *Clypeina* sp., *Cyanophytae*, *Thaumatoporella parvovesiculifera*, *Permodiscus pragsoides*, *Permodiscus pragsoides oscilens*, *Aulotortus sinuosus*, *Triloculina* sp., милиолиде, остракоде и др. Идући даље према истоку седименте горњег тријаса налазимо на лијевој и десној страни Пиве, на Сиљевици и у атару Барног дола, на десној страни Таре у атару села Дулин бријег и Мештровац, затим у атару Пишћа, на сјеверним падинама Планинице и у изворишном дијелу Сушице. У овим локалностима горњи тријас чине слојевити сиви псеудооолитични, тамносиви микрокристаласти кречњаци и бјеличасти и блиједожућкасти банковити кречњаци мермерастог изгледа. Сви ови кречњаци садрже ситна, ређа, сочива црвених лапоровитих кречњака у игласте комаде затвореносивих до црних кречњака. Остаци мегалодона се налазе у свим локалностима. Од врста је најчешћи *Megalodon triquenter*. У овим локалностима седименти горњег тријаса исто садрже бројне микрофосилне остатке. Асоцијацију микрофосила чине: *Arenovidalina pragsoides*, *Turispirillina minima*, *Galeanella tollmani*, *Ophtalmidium* cf. *tradicum*, *Involutina sinuosa*, *Glomospirella* cf. *friedlii*, *Agathamina* cf. *australpina*, остракоде, цијанофите и др.

У југоисточном дијелу терена у Пивској жупи горњи тријас је развијен на десној страни Врбнице, сјеверним падинама Жагрице, на платоу Горанско, сјеверним и западним падинама Варде, на лијевој и десној страни Комарнице у Рудиницама, Дубљевићима и Борковићима у кањону Пиве јужно од Крстца.

Горњи тријас у доњем дијелу чине затвореносиви лапоровити кречњаци са остацима брахиопода, ситних мегалодона и гастропода. Развијени су само тамо гдје имамо појаве црвених боксита којима чине повлату. Дебљина им износи највише 5 m. По хабитусу одговарају седиментима рабеља класичних локалности. Преко ових седимената се ређају слојевити сиви и свијетлосиви доломити, бјеличасти и свијетлосиви доломитични кречњаци и жућкасти, бјеличасти и сиви кречњаци псеудооолитичне и детритичне структуре. Доломити су највише развијени на десној страни Врбнице и у изворишном дијелу Пиве. Остаци крупних магелодона налазе се у кречњацима Горанска и у Дубљевићима и Борковићима. Микрофауна и микрофлора је представљена са слиједећом облицима: *Frondicularia woodwardi*, *Permodiscus* sp., *Aulotortus* sp., *Miliolidae*, остракоде и др.

Поред поменутих локалности, седименте горњег тријаса налазимо и у југозападном дијелу терена. Откривени су у околини Автовца и на западним падинама Капић планине. Од литолошких чланова јављају се слабостратификовани сиви доломити и банковити бјеличасти и жућкасти псеудооолитични кречњаци. Кречњаци садрже остатке Мегалодона (*Megalodon gümbeli*, *Megalodon triqueter*) и бројну микрофауну: *Permodiscus pragsoides*, *Aulotortus* sp., *Trochamina* sp., *Glomospira* sp., *Tetraxis* sp., цијанофите, остракоде и др. У оквиру горњотријаске серије последње двије локалности палеонтолошки су констатовани норички и ретски кат, а у осталим локалностима сјевериточног дијела терена, сва три ката карнијски, норички и ретки.

Дебљина седимената горњег тријаса је око 700 m.

ЈУРА

Јурски седименти су откривени на више локалности. Јављају се у виду зона различите дужине и ширине, које су израздвајане седиментима других периода, услед интензивних тектонских покрета, који су се десили на овом терену. Налазе се откривени на Товарници, Волујаку, Пивској планини, у Пивској жупи и у околини Гацка и Степена. Заступљени су карбонатним и мање кластичним седиментима. Утврђена су и издвојена сва три одељка јуре. Изузетак чине локалности околине Гацка, Товарница и Волујак, гдје су заједно издвојени седименти доње и средње јуре (J_{1+2}).

ДОЊА ЈУРА (J_1)

Седименти доње јуре се јављају у виду узаних континуираних или испрекиданих зона различите дужине и ширине. Налазимо их откривене у околини Гацка, на Капић планини, југозападним падинама Товарнице, у доњим и горњим Барама, у кањону Сутјеске на Сухи, на југозападним падинама Волујака и Власуље, на Пивској планини у атару Пишча, на западним и сјеверним падинама Шакачког Кома, на Планиници и у изворишном дијелу Сушице. Даље се јављају у Пивској Жупи у виду узане зоне која се простире од брда Заворови па преко кањона Пиве у правцу југоистока, а затим западним падинама Оштре Главе, Божура, Малог Трескавца до Безуја на десној страни Комарнице. Мање, изоловане партије, које исто припадају подручју Пивске Жупе, налазимо у атару села Дуба и Миљковац и на брду Варда, јужно од Пивског манастира. Доња јура је развијена у фацији сивих слојевитих кречњака и фацији црвених и сивих амонитских кречњака. Прва фација сивих кречњака развијена је само на Капић планини, а друга у другим горе споменутим локалностима.

Доња јура у подручју Пивске планине и Пивске Жупе развијена је у фацији црвених амонитских кречњака. Лежи конкордантно преко кречњака горњег тријаса из којих се седиментација континуирано настављала. Представљена је у доњем дијелу слојевитим сивим, мрким и руменкастим детритичним и микрокристаластим кречњацима са остацима криноида и брахиопода, Микрофауна је исто бројна и заступљена је са слиједећим формама: *Frondicularia* sp., *Spirilina liassica*, *Vidalina martana*, *Lenticulina* sp., *Cristelaria* sp., *Turispirilina coniodea*, *Tetraxis conica* и др. Преко руменкастих детритичних кречњака леже затвореноцрвени лапоровити кречњаци, врло често по површинама слојевитости квргави, а преко ових леже сиви и сивозелени лапоровити кречњаци са танким прослојцима лапораца. Дебљина црвених кречњака се креће од 4—5 m, а сивих око 2 m. У затвореноцрвеним и ређе сивозеленим кречњацима налазе се остаци крупних амонита. Јављају се слиједеће врсте: *Calliphylloceras nilssoni*, *Hildoceras bifrons*, *Harpoceras falcifer*, *Tysanoceras cornucopiae*, *Dumortieria* cf. *levesquei*, *Aelyphylloceras* sp., *Phylloceras* cf. *heterophyllum*. Поред амонита у црвеним кречњацима се налазе и бројни микрофосили представљени облицима: *Vidalina martana Frondicularia exagona*, *Spirilina liassica* и др.

Дебљина седимената доње јуре у овом дијелу терена се креће до 40 m.

У осталим дијеловима распрострањења доња јура је издвојена заједно са средњом, јер простор који те творевине заузимају и њихова литолошка сличност, у појединим локалностима, нијесу то дозвољавали.

ДОЊА И СРЕДЊА ЈУРА (J_{1+2})

Седименти издвојени у оквиру ове картиране јединице развијени су на југозападним падинама Власуље, Волујака и Товарнице, на Сиљевици, у Сухи и у околини Гацка.

У сјевероисточном дијелу испитиваног терена, на Волујаку, Товарници и Сиљевици, конкордантно преко горњотријаских кречњака леже слојевити, сиви, мјестимично жућкасти и руменкасти, кречњаци са *Permodiscus sinuosus* ситним брахиоподима и шкољакама танких љуштура. Преко њих слиједе слојевити сиви и тамносиви лапоровити кречњаци са прослојцима тамносивих лапораца и прослојцима и муглама рожнаца. Лапоровити кречњаци често имају пјегав хабитус. Локално у овом дијелу стуба јављају се и слојевити сиви доломити. Од фауне ови седименти садрже остатке криноида, ситних амонита, брахиопода, *Frondicularia exagona*, *Crostelaria* sp., *Spirilina liassica*, спикуле спонгија и др. Сви лапоровити кречњаци постепено у стубу прелазе у црвене лапоровите квргаве кречњаке или сивозелене лапоровите кречњаке. И црвени лапоровити кречњаци мјестимично садрже мугле рожнаца. У црвеним кречњацима налазе се остаци амонита (*Harpophylloceras eximum*, *Protogrammoceras* cf. *normanianum*, *Juraphyllites limatus* cf. *asiatica*, *Maridinirhynchia maeridini*, ситне брахиоподе, радиоларије, *Spirillina liassica*, *Lagena* sp., *Vidalina martana* и др. Са овим слојевима се завршава доња јура.

Преко црвених кречњака са амонитима леже црвени слојевити бречасти кречњаци, а преко њих мрки, сиви, румени и зелени плочасти рожнаци са прослојцима лапораца и детритичних сивих кречњака. Детритични кречњаци садрже остатке *Protopeneroplis* sp., *Pseudocyclammina* sp., *Nautiloculina* cf. *oolithica*, радиоларије, спикуле спонгија, детритус ехинодермата, микрогастропода и др.

Наведена асоцијација фауне указује на догер. Укупна дебљина седимената доње и средње јуре у овом дијелу терена се креће до 40 m.

Доња и средња јура је развијена и у појасу између Автовца и Гацка и у атару села Ходинића на југозападном ободу Гатачког поља. Доњу јуру чине слојевити и плочасти сиви и тамносиви лапоровити и доломитични кречњаци са прослојцима сивих лапораца и рожнаца. Садрже остатке амонита (*Hildoceras bifrons*, *Rhymatocerasa* ff. *lilli*, форамминифера (*Spirilina liassica*, *Vidalina* sp., *Cristelaria* sp.) радиоларија, спикула спонгија,љуштурица шкољака и фрагменте дршки криноида.

Преко лапоровитих кречњака доње јуре леже плочасти и слојевити жућкасти детритични, оолитични и псеудооолитични кречњаци са прослојцима рожнаца средње јуре. Садрже остатке фрагмената криноидских дршки, ријетке шкољке (*Posidoni alpina*), ријетке ехинодермате (*Acrosalenia* cf. *hemicidaroides*), *Aeolisaccus* sp., *Textularidae*, *Protopeneroplis striata* и др.

У предјелу Капић планине доња и средња јура изграђене су од слојевитих сивих и мрких кречњака. Доњој јури би припадали слојевити сиви и мрки детритични и микрокристаласти кречњаци. Садрже, не тако често, ситна сочива зеленкасто-сивих лапораца. Од фауне садрже фрагменте шкољака, које личе на литиотисе, фрагменте криноида, *Permodiscus sinuosus*, *Palaeodasycladus mediteraneus*, *Cristelaria* sp., *Lagena* sp., *Spirilina liassica* и др.

Седименти доње јуре прелазе постепено у литолошки сличне слојевите, детритичне и ређе оолитичне бјеличасте и блиједожућкасте кречњаке средње јуре. У њима су констатовани *Globigerina helveta — jurasica*, *Aeolisaccus* sp., *Trocholina* sp. и детритус ехинодермата.

СРЕДЊА ЈУРА (J_2)

Седименти средње јуре исто су откривени на малом простору као седименти доње јуре. Јављају се у виду узаних зона испрекиданих бројним расједима. Поред напријед поменутих локалности где су издвојени заједно са доњојурским, седименти средње јуре су откривени на Пивсокој Планиници, у изворишном дијелу Сушице, затим, Пишћу на лијевој и десној страни Пиве, јужно од Крстца, затим у виду узане, скоро непрекидне зоне од Нудо дола до Безуја и на лијевој страни Комарнице на Варди, у Миљковцу и Дуби. Представљени су слојевитим мрким детритичним и ређе оолитичним кречњацима са муглама и прослојцима рожнаца. Јављају се у слојевима дебљине од 0,20 до 0,40 m. У њима се налазе остаци дршки од криноида, брахиопода, затим *Selliporella donzelli*, *Teutoporella galaeformis*, *Globigerina helveto-jurassica*, *Protopeneroplis striata*, *Globochaeta alpina*, детритус ехинодермата, бриозоа и др. Дебљина седимената средње јуре креће се највише до 30 m.

ГОРЊА ЈУРА

Седименти горње јуре откривени су на много већем простору од седимената доње и средње јуре и развијени су у другој фацији. Откривени су у јужном дијелу терена између Ћурила и Степена, на југоисточним падинама Гатачке Бјелашнице, на јужном ободу Гатачког поља, у околини Гацка, на Капић планини, на десној и лијевој страни Пиве и Комарнице у Миљковцу, на Варди, брду Заворови, Трескавцу, Божуру, Вукотином брду

и на Пивској планиници, У сјеверном дијелу на Товарници у Горњим и Доњим барама, у кањону Сутјеске у Сухи и на јужним падинама Власуље.

ЗООГЕНОСПРУДНИ И СТРАТИФИКОВАНИ КРЕЧЊАЦИ (J_3)

У јужном дијелу свога распрострањења, горња јура је развијена у фацији зоогеноспрудних и стратификованих кречњака. Преко стратификованих детритичних кречњака средње јуре леже зоогеноспрудни масивни или слабо стратификовани свијетлосиви, бјеличасти или блиједожућкасти кречњаци. У већем броју локалности у свом горњем дијелу садрже „млазеве" зеленкастих и сивих лапоровитих кречњака, дебљине највише до 10 cm, а дужине до 0,50 m. Садрже углавном остатке спрудних организама: корале, хидрозое, бриозое, гастроподе и бројне елипсактиније. У свим локалностима, где су развијени зоогеноспрудни кречњаци, налазимо остатке елипсактинија заступљене са слиједећим врстама: *Ellipsactinia ellipsoidea, Ellipsactinia caprense, Elipsactinia polypora, Ellipsactinia ramosa, Ellipsactinia tyrrhenica* и др. Нађу се и у првим слојевима који леже преко средње јуре.

Биостратиграфска испитивања спрудних кречњака указују на веома богату асоцијаацију микрофауне и микрофлоре. Заступљени су *Cladocoropsis mirabilis, Pseudocyclammina lituus, Protopeneroplis* sp., *Pseudocodium convolvens, Conicospirilina bassilliensis, Trocholina* sp., *Pianella pygmaea, Teutloporella obsoleta, Cayeuxia modavica, Clypeina jurassica, Bačinella irregularis,* и др. Зеленкасти и сиви лапоровити кречњаци који се јављају у виду „млазева" у спрудним кречњацима, у Михољачу и на Божуру садрже остатке калпионела *Calpionella alpina* и *Calpionella elliptica.*

У неким локалностима, као на Капић планини, Трескавцу и у Дуби, у горњем дијелу горњојурских творевина су развијени слојевити жућкасти и свијетлосиви детритични и псеудоолитични кречњаци са остацима бројних гастропода (*Phaneroptyxis staszycii, Ptygmatis carpatica, Ptygmatis pseudobruntruntana, Cerithium migrons, Planeroptyxis austrica*). Микрофосили су исто бројно заступљени у слојевитим кречњацима са слиједећим формама: *Clypeina jurassica, Pianella pygmaea gigantea, Tubiphytes morronensis, Pianella grudii, Labyrinthina mirabilis, Trocholina elongata.* Из прегледа фаунистичких остатака утврђено је присуство свих катова горње јуре. Дебљина седимената овог одељка јуре је различита и креће се између 150 и 300 m.

ФЛИШ ГОРЊЕ ЈУРЕ (J_3)

Поред зоогеноспрудне фације, горња јура, је развијена и у фацији флиша. Творевине ове фације су откривене на веома малом простору и јављају се на челима краљушти или дуж већих расједа. Откривени су на јужним падинама Власуље, на Товарници, у Сухи и у Алепјевом долу на Пивској планини.

Седименти флиша горње-јурске старости који су развијени на Товарници у Сухи и на јужним падинама Власуље најбоље су откривени на стази Доње баре—Суха. Преко лапоровитих кречњака средње јуре леже сиве кречњачке бреče са муглама рожнаца, затим преко њих слиједе слојеви лапоровитих сивих кречњака и сивих пјесковитих кречњака који се смењују са сивим и црвенкастим лапорцима. Садрже остатке пелагшких микрофосила: *Stomiocphaera* sp., радиоларије и пелагшке тинтинине — *Calpionella alpina* и *Calpionella elliptica* млађе горње јуре. Ови седименти су у Сухи јако убрани и у тектонском су односу са ладинским кречњацима. Р. Радоичић (1969) сматра да су овде у Сухи развијени и седименти валендиса, што документује тинтининама.

Преко лапораца и кречњака у Доњим барама леже прави седименти флиша ситнозрне кречњачке бреče, сиви пешчари, лапоровити кречњаци и сиви лапорци. У бречама је развијена градација, а у пешчарима градација и хоризонтална и коса ламинација. У ла-

поровитим кречњацима налазе се остаци калпионела (*Calpionella* sp.) и радиоларија, Ови седименти су у тектонском односу са седиментима доњег и средњег тријаса.

На јужним падинама Власуље седименти горње јуре су јако ушкриљени и откривени на веома малом простору. Налазе се на челу дурмиторске навлаке.

На Пивској планини седименти горњојурског флиша леже ерозионо-дискордантно преко стратификованих кречњака средње јуре. У бази флиша леже крупнозрне кречњачке бреče дебљине 3—4 m. Преко бреча лежи серија ситнозрних слојевитих кречњачких бреча, средњезрних конгломерата, пјешчара и сивих лапораца. Наведени седименти се јављају у оквиру двије секвенце. Једну секвенцу чине ситнозрне кречњачке бреče, мрки пјешчари и сиви или црвенкасти лапорци, а другу средњезрни конгломерати, мрки пјешчари и плочасти сиви лапорци. Дебљина секвенци се креће од 0,50 до 3 m. Бреče су изграђене од комада кречњака, претежно доње и средње јуре и комада црвених рожнаца. У њима је развијена градациона слојевитост. Постепено прелазе у пјешчаре. Конгломерати су изграђени од кварцних пјешчара, рожнаца, еруптива и кречњака. У њима је такође развијена градација. Пјешчари се јављају као други члан секвенце. Изграђени су од кварца, плагиокласа, рожнаца и карбонатног детритуса. У њима постоји хоризонтална и коса ламинација. Лапорци се јављају као завршни члан секвенце. У лапоровитим кречњацима који се јављају као прослојци у лапорцима налазе се остаци радиоларија, спикула спонгија, глобигерина, *Liptostrobus* sp., *Globochaeta alpina*, *Stomiosphaera moluccana*, *Saccocoma* и ситне тинтинине које указују на млађу горњу јуру.

У седиментима флиша, најчешће пјешчара, на доњим површинама слојевитости утврђено је присуство неорганских текстура које личе на трагове палеотечења.

У овом дијелу терена, преко седимената флиша горње јуре, дуж већег реверсног расједа, належу кречњаци ладинског ката.

КРЕДА

Седименти креде изграђују југозападни дио терена. Развијени су у кречњачкој и флишној фацији. У оквиру кречњачке фације развијени су доња креда, ценоман, турон и сенон, а у флишној фацији млађи сенон. Изграђују крајње јужне дјелове Пивске планине, Голију, Леденице, Леденик, Добрелицу, Равно, широки простор између Гацка и планина Волујака и Зеленгоре и планину Троглав.

ДОЊА КРЕДА

Доња креда, у односу на све остале одељке кредне периоде развијене у кречњачкој фацији, заузима највеће пространство. Развијена је на десној страни Комарнице на југоисточним падинама Трескавца, и на Сувом Клеку, на лијевој страни Комарнице у Пивској Жупи, на Голији, на Леденицама и у ширем подручју Добрелице. Поред ових ширих простора, седименти доње креде јављају се на потезу између Крстца и Гатачког поља, на јужним падинама Дједа, на Ђурилу, сјеверним и јужним падинама Троглава и на сјеверним падинама Гата у виду изолованих партија. У највећем дијелу свога распрострањења доња креда је развијена у цјелини. Изузетак чини каньон Комарнице и Пивска планина. У оквиру доње креде као картиране јединице издвојена је доња креда уопште (K_1), дио доње креде који би одговарао интервалу валенд-барем (K_1^{1-3}), дио који одговара апт-албу (K_1^{4+5}) и дио који би одговарао апт-албу и ценоману ($K_{1,2}$).

ДОЊА КРЕДА УОПШТЕ (K_1)

Седименти који су издвојени као доња креда уопште, изграђују терен планине Леденице, затим широки простор од Ковиоца на сјеверозападу па преко Добрелице и Лисца до

Штитара на југозападу, терен између Крстца и Казанаца, Ћурила и дјелове терена на сјеверним и јужним падинама Троглава.

У ширем подручју Добрелице и Ковиоца и на Ћурилу леже конкордантно преко кречњака горње јуре. У доњем дијелу овог комплекса седимената јављају се кречњаци са ређим прослојцима свијетлосивих доломита. Кречњаци су банковити и слојевити. Структуре су оолитичне, псеудооолитичне и ређе микрокристаласте. Боје су жућкасте и свијетлосиве. Садрже ријетке остатке макрофауне — гастропода, а бројне остатке микрофосила. Од микрофосила најчешће су тинтиниде (*Campbeliella milleši*), дазикладацее: *Pianella annulata, Munireia baconica,* затим капролити (*Favreina salevensis*), ријетке милиолиде, остракоде, текстулариде.

У горњем дијелу комплекса доње креде заступљени су углавном слојевити, жућкастосиви кречњаци микрокристаласте структуре. Мјестимично су квргави по површинама слојевитости. Доломити су веома ријетки или их уопште нема. Од макрофосила садрже остатке пахиодонтних шкољака. Микрофосили су бројни, а асоцијацију чине: *Pianella dinarica, Bačinella irregularis, Cuneolina camposaurii, Cuneolina laurenti, Likanella danilovae, Orbitolina lenticularis, Orbitolina discoidea, Spiroloculina* sp., милиолиде, остракоди и микрогастроподи.

У оквиру серије доње креде на јужним падинама Дједа и на Леденици налазе се појаве црвенкастих боксита које указују на краћи прекид у седиментацији. Кречњаци повлате боксита садрже остатке алге *Pianella dinarica*. Ово указује да се боксити јављају између барема и апта.

Дебљина седимената доње креде износи око 500 m.

СЛОЈЕВИТИ И БАНКОВИТИ КРЕЧЊАЦИ (K_1^{1-3})

Пакет седимената доње креде који одговара интервалу валенд-барем изграђује Суви Клек, Лојаник, Буручковац, атар села Дубравско и кањон ријеке Комарнице од Безуја до Брезана у оквиру подручја Пивске планине и Пивске Жупе. Двије мање партије седимената ове картиране јединице откривене су на сјеверним падинама Гата и на југоисточним падинама гатачке Бјелашнице. Од литолошких чланова у оквиру овог пакета јављају се слојевити и банковити бриједожућкасти, свијетлосиви и мрки оолитични, псеудоолитични, детритични и микрокристаласти кречњаци. Мјестимично се у серији кречњака јављају свијетлосиви доломити и доломитични кречњаци у виду сочива.

Дебљина слојева кречњака се креће од 0,80 m до 2 m. У кречњацима се од макрофауне налазе остаци гастропода (*Ptygmatis carpatica, Phaneroptyxis* cf. *staszycii*) и шкољака које личе на остреe. Микро облици су заступљени са *Pianella annulata, Pseudocyclammina lituus, Campbelliella mileši, Coprolites salevensis, Cayeuxia* sp., *Faveloides* sp., *Cuneolina* sp., Милиолидама, *Haplophgragmoides* sp. и др.

КРЕЧЊАЦИ АПТ-АЛБА (K_1^{4+5})

Кречњаци апт-алба су откривени на потезу између Бајовог Поља и Пандурице. Преко њих су краљушасто налегли спрудни кречњаци горње јуре. Чине их стратификовани микрокристаласти кречњаци сиве и мркосиве боје мјестимично и лапоровити. Садрже остатке реквиенида, шкољака нежних љуштура. Микрофосили су заступљени са *Pianella dinarica*, милиолидама, остракодама, *Cunoolina* sp., *Marinella lugeoni.*

АПТ-АЛБ И ЦЕНОМАН ($K_{1,2}$)

На планини Голији, у предјелу Планинице, Бајовог Ждријела, Пелиновог дола и Новака откривена је серија стратификованих свијетлосивих, бјеличастих и мрких кречњака

микрокристаласте и детритичне структуре са прослојцима кргавих лапоровитих кречњака. Карактеришу се присуством бројних милиолида и остацима реквиенида и ситних гастропода. Од микрофосила кречњаци поред милиолида садрже остатке *Pianella dinarica*, *Numoloculina heimi*, *Prealveolina* ps., *Cuneolina pavonia parva*, остракода, *Nezzazata simplex*, *Textularida*, харофита, *Cylindroporella* и др.

Описана серија седимената Голије убрана је у метарске и декаметарске усправне и косе наборе. Краљушасто належе преко кречњака турона.

ГОРЊА КРЕДА

Горња креда заузима велико пространство у подручју планина Живиња, Лебршника, Леденика, Голије и Троглава. Развијена је у кречњачкој фацији и фацији флиша. Доказани су и издвојени сви катови: ценоман, турон и сенон.

ЦЕНОМАН (K_2^1)

Седименти ценомана обично се јављају у виду зона различите дужине. Налазимо их откривене на сјевероисточним и југозападним падинама Голије, источним падинама Леденица, на јужним падинама Леденика, на јужним падинама Дједа и на југозападним падинама Троглава. Леже конкордантно преко кречњака доње креде или ерозионо-дискордантно тамо где постоје појаве боксита (Троглав). На сјевероисточним падинама Голије краљушасто належу преко кречњака сенона. Од литолошких чланова заступљени су слојевити и ређе плочасти жућкасти и сиви кречњаци, Структуре су ситнодетритичне микрокристаласте и псеудоолитичне. Садрже прослојке сивих доломита и доломитичних кречњака (Троглав) и прослојке лапоровитих сивозелених кргавих кречњака. Од остатака макро фауне седименти ценомана садрже махом неодредљиве реквиениде и ситне гастроподе. Осгаци микрофосила у односу на макрофауну су доста бројни. Јављају се бројне милиолиде, *Cuneolina pavonia parva*, *Nezazata simplex*, *Numoloculina heimi*, *Cuneolina* cf. *laurenti*, *Pseudolituonella reicheli*, *Aeolisaccus* cf. *incostans*, *Cyclolina cretacea*, *Cisalveolina falax*, *Spiroloculina* sp., остракоди, харофите и микрогастроподи.

Дебљина седимената ценомана креће се до 200 m.

ЦЕНОМАН И ТУРОН (K_2^{1+2})

На јужним падинама Капић планине и Манђелове косе у атару села Гарева и Равни издвојена је серија седимената која припада ценоману и турону. Представљена је бјеличастим микрокристаластим и детритичним кречњацима. Кречњаци су јако изломљени и израсједани, а уз то и јако карстификовани, па је и немогуће било извршити одвајање ова два одељка. Од макрофауне кречњаци садрже остатке радиолитеса, реквиенида и гастропода, а од микрофосила *Nezazata simplex*, *Cuneolina* sp., милиолиде, остракоди, *Ophtalmididae* и др.

ТУРОН (K_2^2)

Туронски седименти леже конкордантно преко ценоманских. Налазимо их у истим локалностима где су развијени и ценомански седименти. Јављају се у неколико зона, пружања сјеверозапад—југоисток. Откривени су на Троглаву, Каменом брду, јужним падинама Дједа, на Јаворовом врху, на источним падинама Леденица и на сјевероисточним и југозападним падинама Голије. Седименти турона представљени су слојевитим жућкастим детритичним и псеудоолитичним кречњацима, слојевитим и плочастим сивим и жућкастим лапоровитим кречњацима са прослојцима доломитичних кречњака и доло-

митима сиве боје и банковитим и масивним блиједожућкастим и бјеличастим кристаластим кречњацима.

Слојевити детритични и псеудоолитични кречњаци и танкослојевити лапоровити кречњаци се јављају у доњем дијелу турона. Садрже остатке хондродонти *Chondrodonta joannae*, *Chondrodonta munsoni*, радиолитида, остреида и гастропода. Од микрофосила налазе се остаци милиолида, *Cuneolina pavonia parva*, *Numoloculina Gyroidina depresa*, *Nezazata* sp., *Aeolisaccus* sp., *Pseudochrysalidina* sp. и др.

Банковити и ређе масивни блиједожућкасти и бјеличасти кристаласти, каткад и једри, кречњаци јављају се у горњем дијелу туронског комплекса. Садрже у неким локалностима бројне остатке капринула — *Neocaprina gigantea*, *Caprina carinata*, *Neocaprina nanosi*, радиолитида — *Souvagesia nicaisei*, *Ichtyosarcolithes tricarinatus*, *Durania* aff. *arnandi*, *Radiolites spinulatus*, корала, како индивидуалних, тако и колонијалних и гастропода. Од микрофосила се јављају: *Gyroidina* sp., *Cuneolinan* cf. *laurenti*, *Aeolisaccus* sp., *Rotalidae*, *Thaumatoporella parvovesiculifera*, *Nezzazata simplex* и др.

Дебљина седимената турона се креће око 350 метара.

СЕНОН (K_2^3)

Седименти сенона изграђују много већи простор од седимената остала два одељка горње креде. Развијени су у фацији кречњака и флишној фацији.

Сенон кречњачке фације развијен је у предјелу Јаворовог врха, Леденица, у предјелу Дједа где се јавља у виду узане зоне, затим на источним падинама Леденица и сјевероисточним падинама Голије у предјелу Јеловог дола, Заводишта и Бабиног врха.

Сенонски седименти се континуално настављају на туронске. Представљени су жућкастим и бјеличастим банковитим детритичним и кристаластим кречњацима и ређе услојеним жућкастим и жућкасто-руменкастим ситнодетритичним кречњацима, црвеним лапоровитим кречњацима и црвеним и сивим лапорцима.

Жућкасти и бјеличасти детритични банковити кречњаци јављају се у доњем дијелу. Садрже остатке *Praeradiolites* aff., *leymerici*, *Joufia* cf. *reticulata*, *Hippurites* (*Vaccinites*) *atheniensis*, *Laperouseia* sp., *Hipurites* sp. Микрофосилну асоцијацију ових кречњака чине: *Cuneolina pavonia parva*, *Aeolisaccus kotori*, *Thaumatoporella parvovesiculifera*, *Discocyclina schlumbergery*, *Pithonella ovails*, *Acordiella conica*, *Cuneolina pavonia parva*, *Gyroidina* sp. и бројне милиолиде.

У горњем дијелу серије сенонских седимената јављају се слојевити жућкасти и руменкасти ситнодетритични кречњаци, црвени лапоровити кречњаци и црвени и сиви лапорци чија дебљина износи 5—6 m. Садрже бројне остатке: *Globotruncana lapparenti*, *Globotruncana arca*, *Globotruncana stuarti*, *Globotruncana fornicata*, *Globotruncana linneiana*, *Globotruncana linneiana linneiana*, *Globotruncana lapparenti*, *Globotruncana lapparenti tricarinata*, *Globigerina* sp., које указују на мастрихтску старост.

Укупна дебљина седимената сенона износи око 350 m.

МАСТРИХТ ($_4K_2^3$)

На југоисточним падинама Леденица у Цртовом долу, Јеловом долу и на Главици, западним падинама Голије код Новак Убла и између Церове Продоли и Церовог брда и на сјевероисточним падинама Јаворовог врха издвојени су седименти мастрихта.

Представљени су плочастим лапоровитим црвеним кречњацима, црвеним и сивим лапорцима и ређе бјеличастим микрокристаластим кречњацима са уклопцима рожнаца. Јав-

љају се у виду узаних зона ширине од 50—100 m. Садрже остатке бројних глоботрункана — *Globotruncana lapparenti lapparenti*, *Globotruncana lapparenti stuarti* и других пелашких фораминифера — *Cimbelina*, ср., *Globigerina* sp., *Globigerinella*, *Rotalina*sp. и др.

СЕНОНСКИ—ДУРМИТОРСКИ ФЛИШ

Поред развића у кречњачкој фацији, сенон је развијен и у фацији флиша. То је серија седимената која је у литератури много више позната под називом Дурмиторски флиш (З. Бешић, 1948). Ови седименти изграђују простор између Гацка и планина Ковилац, Леденик и Леденице на југозападу и планина Зеленгора, Волујак, Власуље и Жагрице на сјевероистоку, затим се јављају у виду зоне од Стабна на западу до Тодоровог дола на истоку и као мања партија на сјеверним падинама Божура у Дашковом долу. Јављају се у виду појаса пружања сјеверозапад—југоисток, а ширине од 5—15 km.

Леже ерозионо-дискордантно преко седимената горњег тријаса, јуре, доње и горње креде у југозападном и јужном дијелу распрострањења, а у сјеверном и сјевероисточном дијелу граница им је тектонска. Изузетак чини дио на пивској Планиници гдје седименти дурмиторског флиша леже ерозионо-дискордантно преко кречњачка горње јуре. Преко сенонског—дурмиторског флиша дуж сјевероисточног обода су навучени седименти тријаса и јуре.

Подаци добијени седиментолошким испитивањем сенонског дурмиторског флиша указују да је област денудације, која представља извор материјала за стварање флиша, била различитог геолошког састава. Материјал за стварање кречњачке фације пакета $^{1}K_2^3$, $^{2}K_2^3$, $^{3}K_2^3$, $^{5}K_2^3$ дали су карбонатни седименти тријаса, јуре и креде југозападног обода флишног басена, а материјал за стварање пјесковито-лапоровите фације пакета ($^{4}K_2^3$) дале су базичне магматске стијене спилити и дијабази, серпентинити, кварцити и кречњаци јуре и креде.

Испитивањем, односно мјерењем оријентације текстура, највише текстура палеотечења, у оквиру кречњачке и пјесковито-лапоровите фације флиша, дошло се до резултата који указују на разлике у правцима палеотранспорта између ове двије фације (М. Димитријевић, 1968).

У кречњачкој фацији која заузима југозападни дио флишног простора, мјерени елементи показују да је материјал транспортован из правца запад—југозапад.

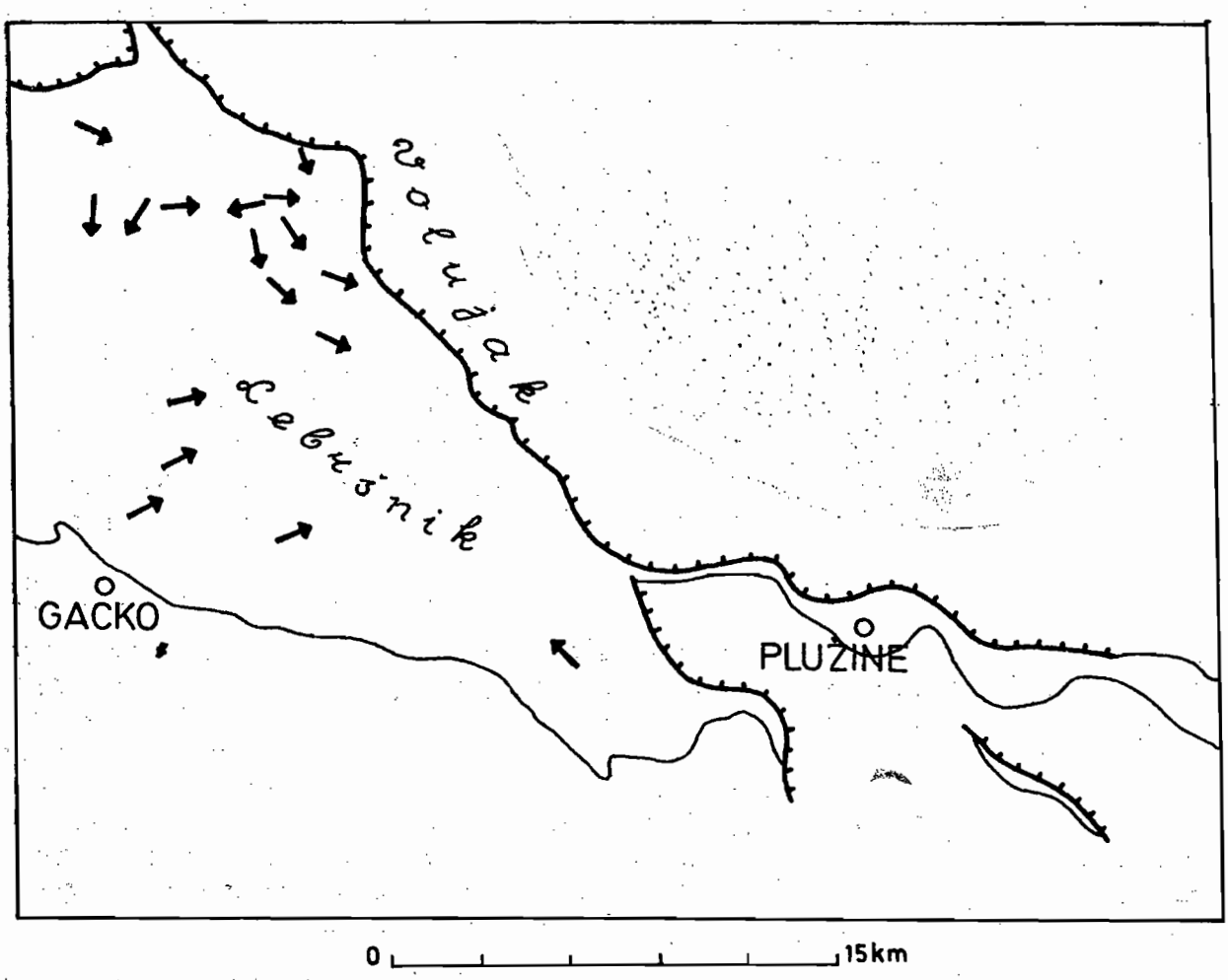
У пјесковито-лапоровитој фацији, пакет ($^{4}K_2^3$) — палеотранспорт је имао правац ка југоистоку мада има и мали број текстура чији правци одступају од главног правца, по М. Димитријевић (1968). То одступање настаје вјероватно услед турбулентних кретања или лепезастог ширења мутних токова.

У оквиру сенонског флиша испитивањима је издвојено пет суперпозиционих пакета $^{1}K_2^3$, $^{2}K_2^3$, $^{3}K_2^3$, $^{4}K_2^3$ и $^{5}K_2^3$.

Базалне кречњачке breče и конгломерати ($^{1}K_2^3$)

Први суперпозициони пакет ($^{1}K_2^3$) — чине крупнозрне хетерогене базалне кречњачке breče и конгломерати са којима почиње седиментација флиша. Исти припадају типу интрабиоспарудита.

Откривени су у виду узане зоне на потезу од Грачанице на западу од Липника на истоку, затим на нешто већем простору на сјеверним падинама Леденица, у Тодоровом долу и на јужним падинама Пивске Планинице. У овом дијелу свога распрострањења дебљина базалних breча креће се од 5—20 m. Поред ових локалности базалне breče се јављају и у осталим дјеловима терена где флиш лежи ерозионо-дискордантно преко старије под-



Сл. 3. Шематски приказ палеотранспорта у „Дурмиторском флишу". Sketch of paleocurrent in the "Durmitor flysch". Палеотечения в Дурмиторском флише.

логе. Дебљина бреча у овим дјеловима се креће од 1—2 m, па их нисмо могли на карти посебно издвојити.

Састав бреча зависи од подлоге преко које лежи флиш. Брече су најчешће изграђене од комада доломита и кречњака горњег тријаса, кречњака јуре са остацима елипсактинија, доњокредних кречњака са неринеама и кречњака са рудистима горње креде—ценомана, турона и сенона. Пречник комада кречњака у бречама досеже и до 70 cm. Брече се запажају и у дијелу терена где флиш лежи преко седимената кречњака фације сенона, као у Хоћића Пољани и на сјеверним падинама Леденика. Овдје су брече изграђене од комада кречњака и црвених лапоровитих кречњака са глоботрунканама.

Слојевите брече и кречњаци ($^2K_2^3$)

Преко базалних кречњачких бреча лежи серија седимената издвојена као други пакет. Седименти овог пакета издвојени су на југозападном ободу Гатачког поља између Међулића и Срђевића и сјеверно од Гацка између Грачанице и језера Клиње у предјелу Поникве. Представљени су слојевитим кречњачким бречама, биокалкаренитима, калкаренитима и лапоровитим кречњацима, који одговарају биомикрудитима, биоспаритима, биомикритима и микритима.

Кречњачке бреče се јављају у виду банака и редовно су први члан секвенце. У њима је развијена градација. Изграђене су од одломака фауне и различитих кречњака.

Калкаренити се јављају у виду слојева дебљине до 1 m. Представљају други члан секвенце. У њима је развијена градација и хоризонтална, коса и укрштена ламинација. Код калкаренита, на неким мјестима, су запажене и неорганске текстуре, трагови утискивања и вучења на доњим површинама слојевитости. Кречњаци су изграђени од одломака кречњака и фрагмената микрофауне.

Лапоровити кречњаци се јављају као завршни члан секвенце. Боје су сиве и сивобјеличасте. Као и остали чланови секвенце садрже мугле и прослојке сивих и мрких рожнаца. У калкаренитима и лапоровитим кречњацима налазе се остаци пелашких фораминифера: *Globotruncana cretacea, Globotruncana lapparenti lapparenti, Globotruncana lapparenti tricarinata, Globotuncana lapparenti coronata, Globigerinae, Rotalidae, Gumbelina* sp. и др.

Седименти овог пакета даље од Мушнице према истоку нијесу развијени. Код Мушнице они исклињавају и даље према истоку седименти трећег пакета леже преко базалних бреча.

Бреče, кречњаци и лапорци ($^3K_2^3$)

Седименти издвојени као трећи пакет заузимају највеће распрострањење у оквиру простора који изграђује дурмиторски флиш. Јавља се у виду широког појаса правца пружања сјеверозапад—југоисток. Изграђује атаре села Бодежиште, Вишњево, Бахори, Врба, Улиње, Јасеник, Равно, Орах и Смријечно. Поред тога седименти овог пакета јављају се у још двије, тектонски изоловане, зоне. Прва зона се простире од Стабна на западу па преко Плужина и Пирног дола до Тодоровог дола на истоку, а друга зона се јавља на сјеверним падинама Божура у Дашковом долу. У оквиру овог пакета, као чланови секвенце јављају се кречњачке бреče, пјесковити кречњаци, калкаренити, лапоровити кречњаци и лапорци. Бреče и кречњаци садрже мугле рожнаца.

Кречњачке бреče се јављају у виду банака и слојева. Дебљина им је различита од секвенце до секвенце и краће се од 0,5 до 10 m. Бреče се врло лијепо уочавају на терену у виду банака који се могу пратити по пружању на великој дужини.

Преко бреча леже пјесковити кречњаци и калкаренити сиве, мркосиве, и жућкасте боје. Јављају се у слојевима дебљине 0,25 m до 0,50 m. Изграђени су од карбонатног и органогеног теригеног материјала и пјесковите компоненте. Карбонатни теригени материјал чине одломци разноврсних кречњака, а органогени чине одломци макро и микрофауне. Пјесковита компонента је представљена кварцом, плагиокласом, мусковитом и кварцитом. Величина зрна пјесковите компоненте се креће од 0,20 до 0,30 m.

У слојевима пјесковитих кречњака и калкаренита има градације, хоризонталне ламинације и ламинације течења и то косе и таласасте. На доњој површини слојевитости код пјесковитих кречњака, када се јављају као први члан секвенце, налазе се трагови течења, а на горњој површини слојевитости чести су биоглифи.

Дебљина пјесковитих кречњака и калкаренита варира од секвенце до секвенце и креће се у границама од 0,5—2,5 m. Уочено је и то, да се дебљина ових седимената идући од базе према врху серије смањује.

Пјесковити кречњаци у профилу секвенце прелазе у плочасте сиве пјесковите лапорце, а ови у сивозелене мрке плочасте лапорце. У вишим дјеловима овог пакета на југозападним падинама Живња и Лебршника, као завршни члан секвенце, јављају се плочасти, затворено-црвени лапорци који се постепено развијају из сивомрких лапораца. Од ријеке Берушице у правцу истока и југоистока ова правилност не постоји. Црвени и сиви лапорци се јављају као чланови секвенце у цијелом овом пакету флиша. Његова спе-

цифичност представља појава „sedіment flow" чију основну масу чине лапорци сиве и црвене боје у којима су уклопљени комади кречњака разних типова и старости. Међу њима су запажени комади кречњака јуре, доње и горње креде као и комади из сопствене серије. Дебљина „sediment flow" се креће од 2—6 m..У основној маси „sedіment flow", односно у лапорцима, се налазе остаци глоботрункана и глобигерина, а у преталоженим комадима кречњака, који су уваљени у лапорцима, налазе се остаци *Dicyclina schlumbergeri, Numoloculina* sp., *Acordiella conica, Biradiolites royanus, Hippurites* cp., *Biradiolites* cf. *blychertensis, Hippurites* cf. *oppeli santoniensis*, и др. Биостратиграфске испитивања седимената овог пакета указују на присуство форми мастрихтског потката и палеоцена.

Пјесковити кречњаци и калкаренити у предјелу Држљева, Улиња, Драмешине, Смријечна, Бљуштурног дола и Тодоровог дола садрже бројне остатке глоботрункана — *Globotruncana lapparenti tricarinata, Globotruncana stuarti, Globotruncana lapparenti lapparenti, Globotruncana arca, Orbitoides emdia, Sutivania likvae, Dicyilna shlumbergery, Pitonella ovalis, Monolepidorbitoides, Heterohelix globuloza, Globigerina* sp., *Gumbelinae* и друге форме које указују на мастрихт.

Испитивањима пјесковитих кречњака и кречњачких бреча овог пакета, који леже на једно 20—50 m изнад мастрихтских глоботрунканских црвених лапоровитих кречњака у предјелу Равног, Хаџића Пољане и Међеђа на сјеверним падинама Леденика, констатована је асоцијација микрофауне: *Globorotalia pseudomnenardi, Globoratalia* sp., *Disticoplax biserialis, Bolivina* sp., *Globigerina* sp., фрагменти преталожених кречњака са глоботрунканама и одломци рудиста. Наведена асоцијација указује на присуство палеоцена.

Поред ових локалности у оквиру исте серије у атару села Врбе и у бушотинама на брани језера Клиње у органогеним бречама констатоване су глобигерине палеоценског типа (Р. Радоичић, 1968, 1971, 1972).

У органогеним бречама из бушотина на брани језера Клиње констатован је следећи садржај: фрагменти алге *Pseudolithothamnium album*, крупни фораминифери *Orbitoides media, Siderolites calcitrapoides*, преталожени кречњак са дискорбусима, пелешки кречњак са питонелама и сферама и у везиву бреча глобигерине палеоценског типа *Globorotalia pusila, Rotalipora* sp. и др.

У оквиру ове серије, по први пут су вршена и палеопалинолошка испитивања. У сивим лапорцима и лапоровитим кречњацима Тодоровог дола констатована је богата асоцијација спора и полена: *Laevigatisporites obriensis, Lygodium granulatum, Rugulatisporites quintus, Subtriporopollenites intracostans, Extratriporopollenites pretrudens* и др. која указује на дански кат—палеоцен. Значи поред микрофосилних остатака глобороталиа на присуство палеоцена у дурмиторском флишу указују и остаци полена и спора.

У оквиру ове серије на западним падинама Лебршника налазе се појаве мангана. Јављају се на контакту црвених лапораца серије ($^3K_2^3$) и кречњачких конгломерата и бреча серије ($^5K_2^3$).

Конгломерати, пјешчари и лапорци ($^4K_2^3$)

Као четврти пакет седимената флиша издвојена је серија седимената развијена између Живња и Лебршника на југозападу и Зеленгоре и Волујака на сјевероистоку. Изграђује изворишни дио Неретве и подручје око горњег тока Сутјеске. У оквиру овог пакета заступљени су седименти пјесковито-лапоровите фације.

Седименти овог пакета су типични седименти флиша. Представљени су микроконгломератима, граувакама, алевролитима и лапорцима. У оквиру истог пакета ређе се јављају кречњачке брече, пјесковити кречњаци и лапоровити кречњаци. Наведени седименти садрже рожнаце у виду мугли и прослојака. Најчешће су секвенце изграђене од микроконгломерата, граувака, алевролита и лапораца.

Микроконгломерати се јављају као први члан секвенце. Изграђени су од валутака кречњака, дијабаза, серпентинита, рожнаца, лапораца, пешчара, зрна плагиокласа и кварца и лиски мусковита. Везиво је карбонатно. Код слојева микроконгломерата је развијена градација. Грауваке се јављају у виду слојева дебљине око 0,40 m. Боје су сиве, зеленкастосиве, и мрке. Изграђене су од зрна кварца, плагиокласа, мусковита и одломака стијена. Од одломака стијена јављају се кварцити, рожнаци, лапорци, пјешчари, дијабази и серпентинити. Кварц домонира у односу на плагиоклас и мусковит али је подређен у односу на цијелу масу. Везиво код граувака је карбонатно.

Грауваке носе хоризонталну и косу ламинацију. У грауваками и микроконгломератима налазе се фрагменти биљака дужине и до 20 cm. Поред тога у грауваками, у селу Изгори, су откривена сочива бильне смоле са импрегнацијама пирита. Дужина сочива износи око 3 m, а дебљина 10—15 cm. Бильну смолу из граувака наводи и М. Миладиновић (1971) и каже да иста припада групи калофонијумских смола. Вјероватно да се ради о истом типу смола и у селу Изгори.

Алевролити се јављају као трећи, ријетко као завршни члан секвенце. Јављају се у слојевима дебљине 0,15 до 0,20 m.

Изграђени су од микро и криптокристаластог калцита и ситнозрне пјесковите компоненте коју чине кварц, мусковит и ређе плагиоклас.

Лапорци су зеленкасте, сиве и црвене боје. Јављају се у виду плоча и лиски. Изграђени су од глиновито-карбонатне компоненте. Садрже и пјесковиту прашину изграђену од кварца, мусковита и серицита.

Од свих издвојених пакета флиша у овом се налазе најбројније текстуре. Од текстура су чести трагови палестечења (некада дужине и до 60 cm), трагови вучења, трагови задирања и отирања и др.

Од остатака микрофосила у оквиру овог пакета у изворишном дијелу Неретве и Сутјеске у лапоровитим кречњацима и лапорцима налазе се остаци *Globotruncana lapparenti*, *Gumbelina* sp., *Globigerina* sp., *Sphaera* sp., радиоларије и детритус молусака.

У конгломератима овог пакета налазе се и остаци фрагмената рудиста и гастропода *Nerinea (Symplotyxis) Buchi.*

Бреће, кречњаци и лапорци ($^5K_2^3$)

Последњи пети пакет сенонског—дурмиторског флиша чине претежно карбонатни седименти. Изграђују терен планине Лебршник, Кнез Стране, Брда, Кук, Живањ, Ријеглав и Кремен До. У оквиру овог пакета седимената заступљени су крупнозрни кречњачки конгломерати и бреће, кречњачке бреће средњег и ситног зрна, жућкасти детритични кречњаци, лапоровити кречњаци и лапорци са муглама и прослојцима рожнаца. Крупнозрни кречњачки конгломерати и бреће се јављају у виду банака дебљине 2—5 m. На сјеверним падинама Лебршника леже преко седимената пјесковито-лапоровите фације ($^4K_2^3$) а на јужним падинама преко лапоровитих кречњака и лапораца пакета ($^3K_2^3$).

Конгломерати и бреће су изграђени од валутака и комада кречњачких ситнозрних бреча из флиша, разноврсних кречњака и лапораца. Везиво им је глиновито-лапоровито.

У банку конгломерата на западним падинама Лабршника, који лежи преко црвених лапораца са појавама мангана, нађен је преталожен крупан примјерак врсте *Hippurites atheniensis*. Како је наведена врста хипурита сантон-кампанске старости, а исти је преталожен, произилази да ова серија може бити само мастрихтска или још млађа.

Конгломерати у стубу прелазе у кречњачке бреће средњег зрна, које се јављају у виду банака и слојева. Садрже мугле сивих и мрких рожнаца. Жућкасти детритични кречњаци

су слојевити, а дебљина слојева је од 0,20 до 0,80 m. Јављају се редовно као други члан секвенце.

У оквиру овог пакета, као последњи, односно завршни члан секвенце, јављају се плочасти сиви, сивозелени и црвени лапорци. Флишни карактер седимената овог пакета огледа се у ритмичности смењивања, јасно израженој градацији, ламинацији и остацима биоглифа. У оквиру овог пакета преовлађује секвенца коју чине breče, пјесковити кречњаци и лапоровити кречњаци са прослојцима и муглама рожнаца. Њихова дебљина креће се од 2—5 m .

У лапоровитим кречњацима и лапорцима овог пакета налазе се бројни остаци глоботрункана (*Globotruncana lapparenti* cf. *tricarinata*, *Globotruncana arca*, *Globotruncana lapparenti lapparenti*, *Globotruncana tricarinata*) глобигерине, гимбелине, роталиде, хетерохеликси, сфере, питонеле и др. Наведене фауне указује на мастрихтску старост. На основу изложених података серија дурмиторског флиша прије је кредно-палеогене старости, него горњокредне, како је већина испитивача третира.

ПАЛЕОГЕН

Палеогене творевине развијене су у југозападном дијелу терена. Јављају се у виду зоне ширине од 1 km до 3 km, која се простире правцем југоисток—сјеверозапад. Откривене су на потезу од Крстца на југоистоку до Куле Фазлагића на сјеверозападу. Представљају продужетак палеогена из долине Зете и Дуге. Мање изоловане партије палеогена откривене су у атару села Гарева, Липник и Грачаница, где се јављају у оквиру Кучке краљушти. Леже ерозионо дискордантно преко седимената јуре, доње и горње креде.

У оквиру серије палеогена издвојен је њен базални дио (K, Pg), пошто сматрамо да једним дијелом припада и горњој креди, серија флиша (Pc, E) и промина конгломерати (E,01).

ГОРЊА КРЕДА — ПАЛЕОГЕН (K,Pg)

Горњокредно-палеогене творевине леже ерозионо — дискордантно преко седимената горње јуре, доње креде и турона. Откривене су на југозападном ободу палеогеног појаса у атару села Чарађе, Вратковићи, Дулићи, Степен и Кула Фазлагића и на сјевероисточном ободу на Гату и у атару села Брљево, Казанци и Гарева.

Представљене су крупнозрним кречњачким бречама и конгломератима чија се дебљина креће од 5—20 m. Изграђене су од комада кречњака различитих старости, зависно од подлоге преко које леже. Величина им се креће и до 0,5 m у пречнику. У комадима кречњака, који изграђују breče и конгломерате, а исто тако и као фрагменти, налазе се остаци *Hippurites* (*Vaccinites*) cf. *cornuvaccinum*, *Radiolites* sp., *Caprinula schiosensis*, реквиенида и неринеа.

На сјеверним падинама Гата између кречњачких breча и конгломерата, који припадају бази палеогене серије и кречњака доње креде, откривени су седименти мастрихта. Заступљени су слојем кречњачких breча дебљине 0,5 m које леже преко кречњака доње креде, односно испод њих пошто је читава серија инверсна, затим црвеним плочастим лапорцима (дебљине 3 m) са прослојцима плочастих детритичних бјеличастих кречњака и на крају бречама и конгломератима у којима се налазе сочива црвених лапораца.

У црвеним лапорцима су констатоване бројне глоботрункане *Globotruncana arca*, *Globotruncana lapparenti lapparenti*, *Gimbeline*, глобигерине и хетерохеликси који потврђују мастрихтску старост. На читавом простору где се јавља палеогени флиш има у бази црвене лапорце мастрихта.

ПАЛЕОЦЕН — ЕОЦЕН (Pc,E)

Палеоцен и еоцен су развијени у фацији флиша. Изграђују терене атара села Чарађе, Орлина, Дулићи, Казанци, Кључ, Степен, затим Пусто Поље и атар села Кула Фазлагића. Мањи ерозиони заостаци седимената палеоценске и еоценске старости налазе се у атару села Гарева, а констатовани су још и на југоисточним падинама Дједа, испред чела Кучке краљушти, код Новак Убла и у Цртовом долу на Голији. Представљени су бречама, конгломератима, грауваками, вапновитим пјешчарима, литокластичним пјешчарима, пјесковитим калкаренитима, кречњацима, лапорцима и глинцима.

Брече су изграђене од комада кречњака различите величине од неколико милиметара до 5 cm. Јављају се у виду банака дебљине до 2 m. Преко крупнозрних бреча најчешће леже слојевите ситнозрне брече у којима се макроскопски запажају бројни нумулити. Преко ових бреча леже пјесковити калкаренити. Јављају се у виду слојева дебљине 0,20 m до 0,30 m. Изграђени су од карбонатног и пјесковитог детритуса. Карбонатни детритус чине комади кречњака, а пјесковити, зрна рожнаца, серпентинита, глиновитих шкриљаца и дијабаза. У пјесковитим калкаренитима је развијена градација. Пјесковити калкаренити прелазе у плочасте сиве и зеленкасте лапорце са којима се завршава секвенца.

У атару села Кључа и Степена заступљене су секвенце које граде конгломерати, грауваке, литокластични пјешчари и лапорци.

Конгломерати се јављају у виду слојева дебљине до 0,80 m. Изграђени су од валутака различитих стијена: кречњака, рожнаца, дијабаза, серпентинита и шкриљаца и пјесковите компоненте коју чине кварц, плагиоклас и мусковит. Пјесковита компонента представља и везиво за крупне валутке.

Грауваке су изграђене од зрна кварца (око 55%), плагиокласа (10—15%) и одломака стијена (око 40%): рожнаца, серпентинита, дијабаза и кречњака. Комади серпентинита су најмногобројнији и чине 20% од укупног стеновитог материјала.

Литокластични пјешчари су изграђени од кварца, фелдспата и одломака других стијена. Од одломака стијена најзаступљенији су одломци серпентинита и рожнаца.

Читава серија палеоценског и еоценског флиша одликује се правилном ритмиком. Грубозрни седименти имају развијену градацију. Хоризонтална и коса ламинација је развијена код пјесковитих калкаренита и пјешчара. Органске и неорганске текстуре нијесу запажене.

Испитивањима узорака кречњака, калкаренита и бреча, у препаратима је констатована асоцијација фораминифера и алги која указује на палеоцен и еоцен.

У тој богатој асоцијацији заступљени су бројни крупни фораминифери (*Discocyclina* cf. *seunesi*, *Operculina* cf. *heberti*, *Nummulites* cf. *anomala*, *Nummulites* sp. *Nummiutes* cf. *globulus*, *Alveolina* sp.), ситни фораминифери (*Rotalidae*, *Miliolidae*, *Anomalinidae*) и ређи планктонски фораминифери *Globigerina bulloides*, *Globorotalia* cf. *pseudomenardi*, *Globorotalia aequa*), који се обично срећу у цементу. Поред фораминиферске фауне, налази се и обиље алги коралинацеа (*Lithothamnium andrusovi*, *Archaeolithothamnium dallonie*, *Lithophyllum*, *Disticoplax biserialis*), затим детритус бризоа, ехинодермата и молусака. Констатовани су и одломци сенонских кречњака са *Aeolisaccus kotori*, *Cuneolina* sp., *Sphaera* sp. и питонела.

ПРОМИНА КОНГЛОМЕРАТИ (E,Ol)

Промина конгломерати су откривени на сјевероисточном ободу Гатачког поља у атару села Грачаница и Липник. Леже ерозионо-дискордантно преко седимената различитих старости почев од горњег тријаса па преко јуре и доње креде до сенонског-дурмиторског

флиша. Изграђени су од заобљених и полузаобљених валутака микробреча, калкаренита, кречњака, рожнаца, лапораца и пјешчара. Главни материјал за стварање конгломерата потиче из дијела терена изграђеног од сенонског флиша. Величина валутака креће се од неколико mm до 50 cm у пречнику. Везиво је пјесковито и карбонатно. Боје су најчешће црвенкасте. Представљају моласне творевине. У валутцима калкаренита и кречњака налазе се остаци пелашких микрофосила: глобигерина, глоботрункана, глобороталија, питонела и сфера. Микрофосили нијесу констатовани у матриксу конгломерата. На основу наведене фауне је утврђено да конгломерати садрже валутке седимената горњокредне и палеогене старости.

Ови конгломерати су слични промина конгломератима из шире околине Невесиња, који у том дијелу заузимају велико пространство чија је старост одређена као еоцен-олигоцен. Ми смо аналогно томе и овим конгломератима одредили исту стратиграфску припадност.

НЕОГЕН (Ng)

Неогене творевине су развијене у Гатачком и Црквичком пољу. Представљене су језерским седиментима. У Гатачком пољу заузимају велико пространство и садрже неколико слојева угља од којих се један експлоатише, а у Црквичком пољу заузимају мало пространство и садрже прослојке угља без економског значаја.

НЕОГЕН ГАТАЧКОГ ПОЉА

Неогени седименти Гатачког поља су језерске творевине. Леже преко седимената горњег тријаса, јуре, доње и горње креде и палеогеног флиша. Захватају простор од око 40 km^2. На површини су покривени алувијалним наносом. Представљени су конгломератима, песковима, глинама, угљеним слојевима и лапорцима чија укупна дебљина износи 360 m. Садрже остатке конгерија, фосарулуса и меланопсиса.

Што се тиче старости серије седимената неогена Гатачког поља постоје различита мишљења. М. Муфтић (1964) сматра да се наслаге са угљем могу без сумње уврстати у доњи плиоцен, а Р. Милојевић (1966) тврди да би старост прије била горњомиоценска него плиоценска. Своју тврдњу поткрепљује подацима добијеним испитивањем остатака фауне и подацима до којих су дошли Н. Пантић и М. Ерцеговац (1964).

Послије свих тумачења, сматрамо, да је за сада најбоље старост серије седимената са угљем у Гатачком пољу третирати као неоген уопште. На основу података добијених бушењем већег броја истражних бушотина, серију неогених седимената М. Лаушевић и сарадници (1966) рашчланили су на следеће литостратиграфске јединице: зона базалних конгломерата (Ng), зона подинских седимената са II подинским угљеним слојем (^{1}Ng), зона сивих лапора са фосарулусима и I подинским угљеним слојем (^{2}Ng), зона меланопсидних лапора са главним угљеним слојем (^{3}Ng), зона повлатних глиновитих лапора (^{4}Ng) и зона најмлађих басенских седимената (^{5}Ng).

БАЗАЛНИ КОНГЛОМЕРАТИ (Ng)

Седименти овог пакета неогене серије представљају најнижи видљиви члан на терену. Откривени су на југозападном ободу Гатачког поља код Збирне гомиле и V. Раковика. Конгломерати су изграђени од валутака и комада кречњака, бреча, пјешчара и комада кречњака са остацима нумулита, шкољака и фрагмената јежева. Величина валутака се креће од 1 до 10 cm. Везиво им је пјесковито. Дебљина им износи око 20 m.

ПОДИНСКИ СЕДИМЕНТИ СА II ПОДИНСКИМ УГЉЕНИМ СЛОЈЕМ (^{1}Ng)

Представљени су шљунковима, пјесковима и глиновитим пјесковима, који се јављају у нижим дјеловима. Они навише прелазе у пјесковите глине, глине и глиновите лапорце.

Пакет подинских седимената се завршава II подинским угљеним слојем. Угљени слој је сложене структуре. Састоји се из више ситних слојева раздвојених угљеним лапорима. Дебљина чистог угља креће се од 4—6 m, а према подацима из бушотина од рудника „Врбица" ка Гацку постаје све већа и иде до 10 m. Укупна дебљина седимената ове зоне се креће око 50 m.

ЛАПОРЦИ СА ФОСАРУЛИСИМА И I ПОДИНСКИМ УГЉЕНИМ СЛОЈЕМ (^{2}Ng)

Овај пакет чине глиновити, пјесковити и кречни лапори са I подинским угљеним слојем. Лапори садрже остатке *Fosarulis bulići*.

За разлику од главног и II подинског угљеног слоја овај угљени слој је веома сложене структуре. Састоји се од великог броја јалових прослојака. Дебљина му се креће од 5—17 m, од чега на чист угаљ долази само 1/2 од тога. Укупна дебљина седимената са I подинским слојем износи 54 m.

МЕЛАНОПСИДНИ ЛАПОРИ СА ГЛАВНИМ УГЉЕНИМ СЛОЈЕМ (^{3}Ng)

Овај пакет је изграђен од бјеличастих кречних лапора са бројним меланопсисима (*Melanopisis decollata*). Преко лапора лежи главни угљени слој. Изданци овог угљеног слоја, који је послужио као репер за литолошко рашчлањавање, су откривени у кориту Мушнице, у потоку Грачанице, код болнице у Гацку и у Врбици. Овај слој је и најбоље испитан. Има просечну дебљину од 9—24 m. Изграђен је скоро у цјелини од чисте угљене материје.

Дебљина лапора и главног угљеног слоја износи око 45 m.

ПОВЛАТНИ ЛАПОРИ (^{4}Ng)

Седименти овог пакета се јављају у СЗ, СИ и ЈИ дијелу гатачког басена. Чине их сиви лапори и глиновити лапори са остацима бројних конгерија. Од конгерија су заступљене слиједеће врсте: *Congeria drvarensis*, *Congeria frići* и др. Дебљина седимената овог пакета износи 160 m.

НАЈМЛАЂИ БАСЕНСКИ СЕДИМЕНТИ (^{5}Ng)

Седименти овог пакета се јављају у централном дијелу басена. Представљени су са повлатним угљеним слојем, кога чине црни тракасти угљевити шкриљци, угљевити глине, угљевити лапори и прослојци чистог угља, и глинама и пјесковитим глинама са којима се завршава угљоносна серија неогена Гатачког поља. Дебљина овог пакета неогених седимената износи 40 m.

НЕОГЕН ЦРКВИЧКОГ ПОЉА (Ng)

Неогени седименти у Црквичком пољу су развијени на малом простору и релативно су мале дебљине. То су исто језерски седименти. Леже ерозионо-дискордантно преко спрудних кречњака ладинског ката и слојевитих кречњака средњег и горњег тријаса. Представљени су кречњачким бречама и конгломератима, који су изграђени од комада и валутака кречњака. Преко бреча леже стратификовани затвореножути, мјестимично руменкасти кречњаци, затим слиједе слојеви шупљикавих кречњака и на крају плочасти лапорци и лапори. У лапорцима се јављају тањи прослојци угља. Откривени су копањем бунара код места Буковик, где се нашло два слоја угља дебљине до 20 cm. Лапорци и шупљикави кречњаци садрже остатке ситних гастропода и шкољака. Палеопалинолошка испитивања узорака из наведених седимената дела су следећи спектар: *Pityosporites* sp.

Inaperturopollenites dubius, Triatriopollenites sp. (*Myrica*), *Planotonites* sp., *Flagelisporites* sp. бильног поријекла који се сређе у млађе терцијарним наслагама наших области и Европе.

Дебљина неогених седимената Црквичког поља креће се највише до 50 m.

КВАРТАР (Q)

На испитиваном терену квартарне творевине су развијене на доста великом простору. Налазимо их у јужном дијелу Пивске планине, на сјевероисточним падинама Голије, на сјеверним падинама Добрелице и у предјелу Биоча, Маглића и Волујака. Заступљени су моренским материјалом, терасним—флувиоглацијалним седиментима, флувијалним седиментима и алувијалним и делувијалним наносом. Од свих наведених творевина квартара највеће пространство и највећу дебљину имају морене.

Морене (gl) — налазимо на сјевероисточним падинама Голије у Пејовића пољу и Леденицама, у предјелу Пивске планине на западним и јужним падинама Трескавца, на западним падинама Сувог Клека и Пивске Планинице, на Дубровнику и Тршанском Урљају и у атару села Недајно. Даље, морене заузимају велики простор на источним и јужним падинама Биоча у предјелу Кошаре, Јаворка, Бриљева, Штирна и Оштре Главе. Поред наведених локалности мањи ерозиони заостаци морена се налазе на Вучеву у Препеличју, на источним и сјевероисточним падинама Маглића у Сухој Гори, у Смријечну, на сјеверним падинама Леденица и на сјеверним падинама Добрилице.

Из датог приказа распрострањења морена може се издвојити неколико центара заглечеравања и то: Голија, Трескавац, Дурмитор (Планиница), Биоч, Маглић, Леденице и Леденик.

У предјелу Голије у цирковима Бајовог ждријела и Мрамора образовали су се ледници који су дали материјал за стварање морена у Пејовића пољу и Леденицама.

Велике наслаге морена у предјелу Трескавца потичу од ледника који су формирани у цирковима Великог Буручковца. Тако је ледник који се образовао у цирку Дједовог дола дао материјал за стварање морена у Дубровском. Моренски материјал у Мраморју, потиче од ледника који се образовао испод врха В. Буручковац. На сјеверним падинама Трескавца уочава се врло лијепо развијен глечерски валов који се простире од Николиног дола до Нудола. Овим валовом ледници су снијели велику количину материјала у долини Пиве.

Моренски материјал на Вукотином брду потиче од ледника који су се образовали у цирковима Сувог Клека.

Материјал за стварање морена на Брвну, код катуна Ковачица, Војновића Катуна, на Дубровнику и у Недајну потичу од ледника који су се образовали међу врховима Дурмитора. Ти ледници су се кретали као изоловани језици. Највећи дио материјала у поменутим локалностима допремили су ледници који су се образовали у предјелу Шкрка и Кобиље Главе на десној страни Сушице. Ти ледници су били усмјерени ка сјеверозападу. Чеоне морене ова два велика ледника се налазе код катуна Старо Гладиште и Ковачица и у селу Недајно. Радом ледника створене су и долине Пирни до и Суводо. Суводо данас представља висећу долину.

Поред наведених планина, Биоч са апсолутном висином од 2396 m и Маглић од 2386 m представљали су у плеистоцену исто значајне центре глацијације. У подручју ових планина образовали су се ледници који су дали материјал за стварање морена великих дебљина.

Ледник који се образовао у цирковима на источној страни Маглића, кретао се у правцу Улобића и Пољане и дао материјал за стварање морена у Сухој Гори. У предјелу Биочког планинаског масива образовали су се ледници у цирковима Великог Витла, Горњег

дола и Гладишта. Кретали су се у правцу истока и југоистока и снијели су огроман материјал који се наталожио у Кошарама, Јаворку и Брљеву. У продужетку ових ледника образована је данас напуштена долина Суводо, која се простире од Јаворка до Пиве.

Морене у Штирну и на Оштрој Глави потичу од ледника образованих у цирковима виса Јајца и Биочких греда.

Ледници су се образовали и у подручју планина Леденице и Леденик, што и само њихово име говори. Ти ледници су допремали материјал за стварање морена у Смријечну, на Богишевици и у Сувом пољу између Леденика и Добрелице. На Богишевици су сачуване и чеоне морене.

Ледници су се образовали вјероватно и цирковима у подручју Трновачког језера, које је вјероватно њиховим радом и створено.

Моренски материјал изграђен је углавном од полузаобљених и незаобљених комада кречњака и пржинасте кречњачке масе. Мјестимично се јављају и комади еруптива, бреча, пјешчара и рожнаца. Састав морена углавном зависи од састава терена преко кога се кретао ледник. Дебљина моренског материјала креће се од неколико метара до 20 m.

Терасни седименти (t) — су развијени у долини ријеке Пиве. Изграђују терасе развијене у Палежу, Кнеж луци, Валовици, Врутку и Чоковој луци чија се висина креће до 10 m. Представљени су слабовезаним конгломератима, шљунковима и пјесковима у чији састав улазе валутци и зрна кречњака, а ређе пјешчара, еруптива и других седимената.

У сјевероисточном дијелу терена на Вучеву, у сјеверном дијелу Пивске планине и на десној страни Таре у атару села Дулин бријег налазе се ерозиони заостаци флувијалних творевина. Изграђене су углавном од валутака блиједожућкастих кварцита и кварцних пјешчара и бјеличастог кварца. Сачувани су у мањим вртачама. Дебљина им се креће од 2—3 m. Флувијалне шљункове налазимо и у Црквичком пољу где леже преко седимената неогена. Сада је већи дио творевина под водом акумулационог језера Мратиње.

Алувијални нанос (al) — захвата велико пространство у Гатачком пољу и у пољу у атару села Кула Фазлагића. Представљен је углавном пјесковима и шљунковима који су највећим дијелом изграђени од кречњачког и пјешчарског материјала. Дебљина им се креће највише до 10 m.

Делувијални нанос (d) — се јавља на доста великом простору на падинама већих планина и висова. Велике наслаге делувијалног наноса налазимо на сјеверним падинама Лебршника, југозападним и сјевероисточним падинама Волујака, источним и западним падинама Маглића, затим у атару села Мратиња, на јужним падинама Биоча у атару села Стабна и Седлара и у кањонима Пиве, Таре и Сушице. Изграђен је углавном од кречњачких комада различитог облика и величине. На неким мјестима дебљина им се креће од 10—12 m. У истим овим локалностима развијени су и сипари.

ТЕКТОНИКА

Како смо напријед истакли, терен који обухвата лист Гацко одликује се веома сложеном геолошком грађом. Изграђују га фацијално различити седименти, који су имали великог утицаја на стварање различитих структурних облика. По тумачењима геолога који се баве регионалним испитивањем тектонске структуре Динарида ово подручје припада како Унутрашњим тако и Спољашњим Динаридима или еугеосинклиналном и миогеосинклиналном подручју Динарида.

По испитивањима пристаница постојања навлака у Динаридима ови терени припадају навлаци Високог крша и зони пелаозојских шкриљаца и мезозојских кречњака. Међутим, по пристаницама краљушасте грађе Динарида, подручје листа Гацко припада старочрногорској, кучкој и дурмиторској краљушти.

На основу података добијених проучавањем геолошког састава и структурних облика развијених на овом терену, испитивано подручје у тектонском погледу подијелили смо на три тектонске јединице идући од ЈЗ ка сјевероистоку и то: А. Старочрногорска тектонска јединица, Б. Кучка тектонска јединица и Ц. Дурмиторска тектонска јединица. Свака од ове три тектонске јединице карактерише се одређеним фацијама и структурним облицима.

А. СТАРОЦРНОГОРСКА ТЕКТОНСКА ЈЕДИНИЦА

Обухвата терен југозападно од Дједа, Гата и Гатачког поља. Изграђена је од карбонатних седимената јуре и креде и седимената палеогеног флиша. Слојеви ових седимената имају генерални правац пада ка сјевероистоку. Тај правац пада имају и структуре нижег реда развијене у оквиру ове јединице. Од тектонских облика у оквиру ове тектонске јединице истиче се краљушт Степена (1). Траса данашњег чела ове краљушти простире се правцем сјеверозапад—југоисток. Може се пратити од села Кључа, па преко Церницe, Степена, Засеља, Брезове Влаке до Думоваче на југозападним падинама Ћурила. Дуж њега навучени су спрудни кречњаци горње јуре преко кречњака доње креде, турона и седимената палеогеног флиша. Површина краљуштања означена је на терену расједним огледалима, расједним бречама и ушкриљеним седиментима.

Југозападно од краљушти Степена налази се краљушт Недодера (2) са слабије израженим интензитетом краљуштања од претходне. Ове краљушт належе са кречњацима доње креде преко кречњака турона. У правцу сјеверозапада издвојена је исто мања краљушт Шарића Греде (3). Има пружање сјеверозапад—југоисток. Належе се палеогеним седиментима преко кречњака горње јуре.

На сјевероистоку од краљушти Степена налази се краљушт Крстца (4) чија се траса краљуштања на терену јасно оцртава. Дуж ње належу кречњаци доње креде и турона преко палеогеног флиша. Интензитет кретања ове краљушти је мали, судећи по базалним бречама горње креде — палеогена, које се јављају на челу ове краљушти. Овде се вјероватно ради о превртању серије и навлачењу слабијег интензитета.

Као продужетак краљушти Крстца у правцу сјеверозапада јавља се краљушт (4а) Казанаца и Гата. Дуж ове краљушти на потезу од Кладене Главе до села Казанци навучени су кречњаци ценомана и турона преко палеогеног флиша, а даље на сјеверозапад

у правцу Гата горњокредно-палеогене базалне брече и конгломерати преко палеогеног флиша.

Од других руптура, поред краљушти, у оквиру ове тектонске јединице развијени су бројни гравитациони трансверзални и дијагонални расједи. Од њих се истичу гравитациони расјед (5) Троглава на западним падинама Троглава чија се траса пружа дуж Ластва дола. Дуж овог расједа спуштен је источни блок и доведени су у исти ниво седименти турона и ценомана.

У оквиру Староцрногорске тектонске јединице посебно се издваја сложени синклинални облик Пустог поља (6). Дно, односно језгро ове синклинале изграђују седименти флиша палеоценске и еоценске старости, а на крилима се јављају горњокредно-палеогене брече и конгломерати.

Сјевероисточно крило ове синклинале је деформисано и већим дијелом се налази испод Кучке тектонске јединице.

Статистичком обрадом података уочава се да је југозападно крило правилно развијено и да му средњи статистички пад износи 34/38°. У оквиру синклинале Пустог поља развијени су метарски и декаметарски набори усправни и коси. Откривени су у Пустом пољу, Брљеву и Дулићима.

В. КУЧКА ТЕКТОНСКА ЈЕДИНИЦА

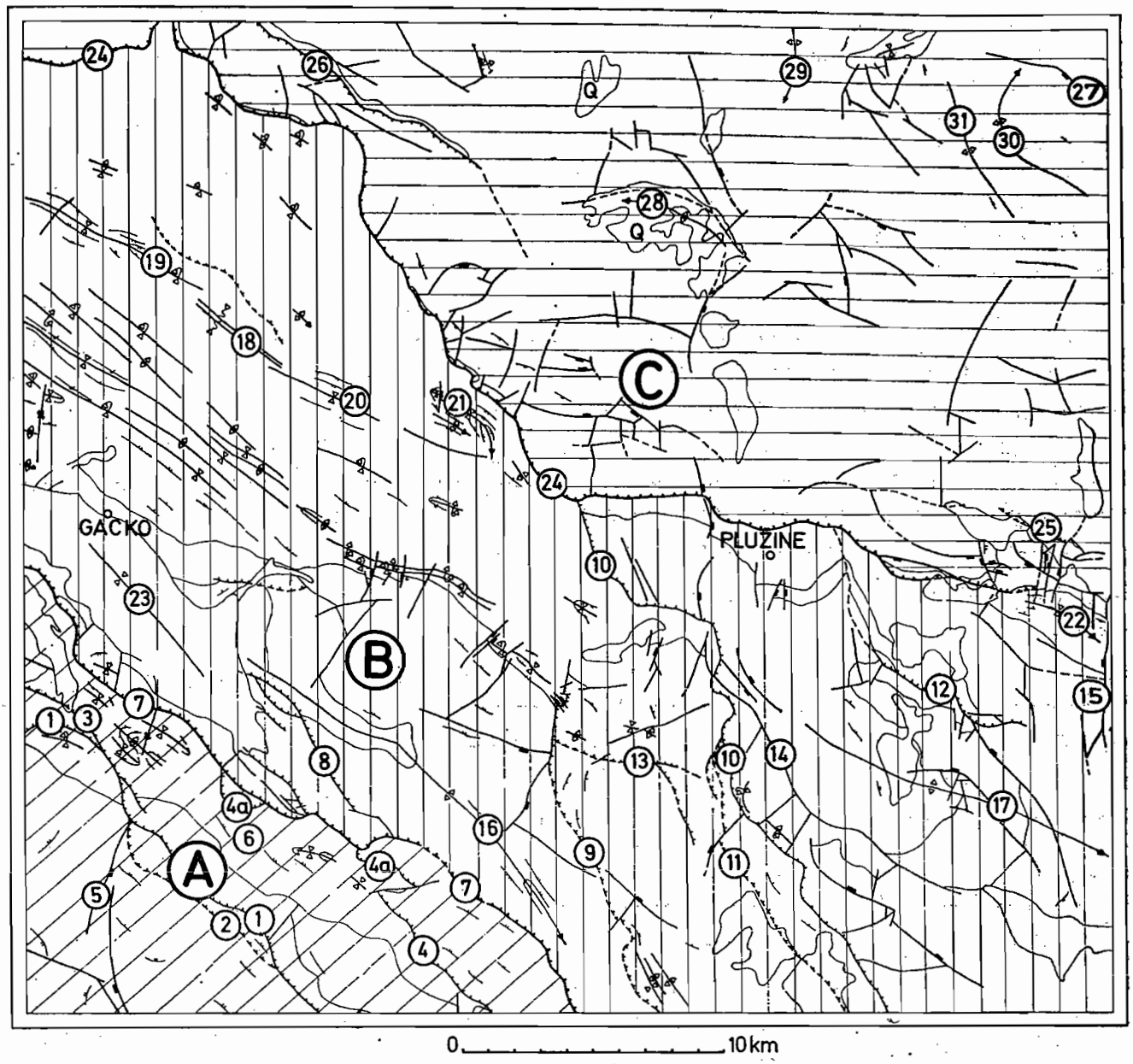
У правцу сјевероистока од Староцрногорске тектонске јединице налази се кучка тектонска јединица. Изграђена је од кластичних седимената доњег тријаса, вулканских стијена средњег тријаса, карбонатних седимената, тријаса, јуре и креде, седимената флиша сенонске и палеогене старости и језерских седимената неогена.

Кучка тектонска јединица навучена је са сјевероистока преко староцрногорске тектонске јединице дуж доста маркантне реверсне дислокације (7). Траса ове површине навлачења на терену се може веома лијепо пратити од брда Геља Љут на сјеверозападу па преко Ходинића, Мекаваца, Фератове баре, Гата, Уздоља, Заграђа, Пшеничишта, Јасиковца, Дједа и Штитара до Церовог брда на југоистоку. На потезу од Геља Љут до Гата дуж ове краљушти навучени су кречњаци јуре преко палеоценског и еоценског флиша. Даље на југоисток од Гата, преко палеоценског и еоценског флиша и сенонских и туронских кречњака навучени су кречњаци доње креде и ценоман — турон ски кречњаци. Падни угао површине дуж које је извршено навлачење, у сјеверозападном дијелу простирања ове реверсне дислокације је блажи него у југозападном и креће се између 20° до 30°.

Терен Кучке тектонске јединице је тектонски веома сложен. Јасно се истичу подручја изграђена од карбонатних седимената и подручја изграђена од сенонског дурмиторског флиша.

Сл. 4. Прегледна тектонска карта листа Гацко. А. Староцрногорска тектонска јединица. — 1. Краљушт Степена. — 2. Краљушт Недодера. — 3. Краљушт Шарића Греда. — 4. Краљушт Крстца. — 4а. Краљушт Казанаца и Гата. — 5. Расјед Троглава. — 6. Сложена синклинала Пустог Поља. — В. Кучка тектонска јединица. 7. Данашње чело навлачења Кучке тектонске јединице преко Староцрногорске тектонске јединице. — 8. Краљушт Гареве. — 9. Краљушт Голије. — 10. Краљушт Горанска. — 11. Краљушт Јасеновог Поља. — 12. Краљушт Николиног дола. — 13. Краљушт Леденица. — 14. Гравитациони расјед Синьца. — 15. Гравитациони расјед Сушице. — 16. Антиклинала Добрелице и Капића. — 17. Антиклинала Комарнице и Трескавца. — 18. Гатачки синклиноријум. — 19. Синклинала Живња. — 20. Синклинала Лебршника. — 21. Синклинала Брштевца. — 22. Синклинала Тодоровог дола. — 23. Синклинала Гатачког поља. — С. Дурмиторска тектонска јединица. — 24. Чело навлачења Дурмиторске тектонске јединице преко Кучке тектонске јединице. — 25. Краљушт Дубровника. — 26. Краљушт Бара. — 27. Гравитациони расјед Мештровца. — 28. Антиклинала Мратиња. — 29. Антиклинала Крушева. — 30. антиклинала Таре. — 31. Синклинала Црквица.

Generalized tectonic map of the sheet Gacko. A. Tectonic unit of Stara Crna Gora. — 1. Thrust of Stepen — 2. Thrust of Nedoder. — 3. Thrust of Šarića Greda. — 4. Thrust of Krstac. — 4a. Thrust of Kazanac and



Gat. — 5. Troglav fault. — 6. Complex syncline of Pusto Polje. — B. Tectonic unit of Kuči (Kučka unit). — 7. Recent front of Kučka overthrust over Stara Crna Gora unit. — 8. Garevo thrust. — 9. Golija thrust. — 10. Goransko thrust. — 11. Jasenovo Polje thrust. — 12. Nikolin Dol thrust. — 13. Ledenice thrust. — 14. Gravitative fault of Sinjac. — 15. Sušica gravitative fault. — 16. Dobrelica and Kapić anticline. — 17. Komarnica and Treskavac anticline. — 18. Synclinorium of Gatac. — 19. Živanj syncline. — 20. Syncline of Lebršnik. — 21. Brštevac syncline. — 22. Syncline of Todorov Do. — 23. Gatačko Polje syncline. — C. Tectonic unit of Durmitor. — 24. Recent front of Durmitor overthrust over Kuči unit. — 25. Dubrovnik thrust. — 26. Bare thrust. — 27. Meštrovac gravitative fault. — 28. Mratinje anticline. — 29. Kruševo anticline. — 30. Tara anticline — 31. Crkvice syncline.

Обзорная тектоническая карта листа Гацко. — А. Тектоническая единица Стара Черна Гора: — 1. Чешуй Степена. — 2. Чешуи Недодера. — 3. Чешуй Шарича Греда. — 4. Чешуй Крстаца. — 4а. Чешуй Казанца и Гата. — 5. Сброс Троглава. — 6. Сложный синклинал Пустого Поля. — В. Кучка тектоническая единица. — 7. Современный фронт надвига Кучкой единици лежащей на единице Стара Черна Гора. — 8. Чешуй Гарево. — 9. Чешуй Голии. — 10. Чешуй Горанско. — 11. Чешуй Ясенового Поля. — 12. Чешуй Николин Дол. — 13. Чешуй Леденица. — 14. Гравитационний разлом Синьца. — 15. Гравитационний разлом Сушицы. — 16. Антиклиналь Добрелици и Капича. 17 — Антиклиналь Комарници и Трескавца. — 18. Синклинориум Гатца. — 19. Синклиналь Живня. — 20. Синклиналь Лебршника. — 21. Синклиналь Бршгевца. — 22. Синклиналь Тодорового дола. — 23. Синклиналь Гатачкого Поля. — С. Тектоническая единица Дурмитора. — 24. Современний фронт надвига Дурмиторской единици. — 25. Чешуй Дубровника. — 26. Чешуй Барь. — 27. Гравитационний разлом Мештровца. — 28. Антиклиналь Мратиня. — 29. Антиклиналь Крушево. — 30. Антиклиналь Тары. — 31. Синклиналь Црквица.

У оквиру терена изграђеног од карбонатних седимената јасно се истичу антиклинала (антиформа) Капића и Добрелице (16). У језгру антиклинале откривени су седименти горњег тријаса, јуре и доње креде, а на крилима седименти ценомана, турона и сенона. Сјевероисточно крило ове антиклинале је правилно развијено, а југозападно је деформисано. Оса антиклинале тоне у правцу југоистока под благим углом. Аксијална површина је субвертикална. На југозападном крилу ове антиклинале развијени су метарски и декаметарски набори у предјелу Крагуја у близини данашњег чела навлачења Кучке тектонске јединице.

У источном дијелу Кучке тектонске јединице развијена је антиклинала Комарнице и Трескавца (17). Има пружање ЗСЗ—ИЈИ. Оса антиклинале тоне у правцу ИЈИ под благим углом. У језгру антиклинале откривени су доњо и средњотријаски седименти, а на крилима горњотријаски, јурски и кредни седименти.

Поред напред описаних наборних облика у оквиру терена изграђеног од карбонатних седимената развијени су усправни и коси метарски и декаметарски набори на планини Голији у оквиру серије стратификованих кречњака апт-алба и ценомана и на планини Леденице у оквиру серије доње креде.

Руптурни тектонски облици су бројнији и представљени су краљуштима и гравитационим расједима.

Идући од југозапада ка сјевероистоку у оквиру Кучке тектонске јединице прво се уочава краљушт Гареве (8) дуж које належу кречњаци горњег тријаса, јуре и доње креде преко кречњака ценомана и турона и палеогеног флиша.

Даље према сјевероистоку уочава се доста маркантна краљушт Голије (9) чија се траса простире правцем ССЗ—ЈЈИ. Простире се од Ждријела на сјеверозападу па преко Команског катуна, Новак убла, Осјеченице и Пелимовог дола до брда Јајац на југозападу. Дуж ове површине краљуштања належу кречњаци доње креде — апт-алба и ценомана преко кречњака турона, сенона и сенонског флиша. Код Новак убла испред чела ове краљушти налази се узана зона седимената мастрихта.

На сјевероисточним падинама Голије и источним падинама Леденице развијена је краљушт Горанска (10) (П. Бурић, 1966) која по интензитету не заостаје за Кучком краљушти. Траса ове краљушти простире се од Стабна па преко Суводња, Забрђа, затим јужним падинама Жагрице, преко Жалокавља, извора Синјац, западним падинама Варде, преко Пандурице, Јасеновог врха (Миљковца) и Забороја до Бајовог поља и Брезана. На потезу од Стабна до Залокавља дуж краљушти Горанска навучени су доњотријаски пјешчари и лапорци, анизијски кречњаци и доломити, вулканити средњег тријаса и кречњаци и доломити ладинског ката и горњег тријаса преко седимената сенонског-дурмиторског флиша.

Од Залокавља па до Бајовог поља и Брезана навучени су доломити и кречњаци горњег тријаса и кречњаци јуре преко стратификованих кречњака апт-алба, ценомана, турона и сенона.

Ова краљушт се простире даље на исток у правцу Комарнице сјеверним падинама Војника.

Поред поменутих, на терену се уочава још неколико краљушти слабијег интензитета. Тако се исто на сјевероисточним падинама Голије, а југозападно од краљушти Горанска уочава краљушт Јасеновог поља (11) дуж које су реверсно кретани кречњаци ценомана преко кречњака турона и сенона.

На сјеверним падинама Божура и Трескавца јасно се уочава краљушт Николиног дола (12) где су кречњаци горње јуре навучени преко сенонског-дурмиторског флиша, који

представља дио флиша Пирног дола и Крстца. Површина дуж које је извршено навлачење има падни угао око 40° са падом у СИ поље.

У сјеверозападном дијелу Голије или ближе речено на јужним падинама Ружице издвојена је краљушт Леденица (13) дуж које су навучени кречњаци доње креде преко кречњака ценомана, турона и сенона.

Поред краљушти у оквиру Кучке тектонске јединице изграђене од карбоната, развијени су и бројни гравитациони попречни, дијагонални и уздужни расједи различитог интензитета.

Од већих гравитационих расједа истиче се расјед Сињца (14) код кога је спуштен југозападни блок и доведени су у исти ниво млађи седименти горњег тријаса и јуре са седиментима старијег тријаса. На овом расједу се појављује и извор Сињца.

На крајњем истоку ове тектонске јединице истиче се попречни расјед Сушице (15) који се пружа правцем сјевер—југ. Може се пратити од Студене и Бобана на југу до изворишта Сушице на сјеверу. Овај расјед је маркиран расједним бречама дебљине око 20 m. Код овог расједа је спуштен источни блок тако да су доведени у исти ниво седименти јуре и сенонског флиша. Исти се јавља у оквиру Кучке и Дурмиторске тектонске јединице.

У оквиру подручја Кучке тектонске јединице изграђеног од сенонског-дурмиторског флиша издвојили смо гатачки синклиноријум (18) и синклиналу Тодоровог дола (22).

Гатачки синклиноријум обухвата широки простор између Гацка и Автовца на југозападу и Товарнице и Волујака на сјевероистоку. Изграђен је од кречњачких у југозападном и пјесковито-лапоровитих седимената флиша у сјевероисточном дијелу преко којих су навучени седименти тријаса и јуре Дурмиторске тектонске јединице.

Југозападно крило Гатачког синклиноријума изграђују сенонске флишне творевине и то: базалне бреће и конгломерати ($^1K_2^3$), стратификоване бреће, кречњаци и лапоровити кречњаци ($^2K_2^3$) и стратификоване бреће, кречњаци, калкаренити и лапорци ($^3K_2^3$). Сјевероисточно крило синклиноријума изграђују конгломерати, грауваке, пјешчари и лапорци ($^4K_2^3$) У језгру, односно дну синклинорија, леже стратификоване бреће, кречњаци и лапорци ($^5K_2^3$).

Базалне бреће и конгломерати ($^1K_2^3$) су слабо стратификовани и имају генерални правац пада ка сјевероистоку.

Бреће, кречњаци и лапоровити кречњаци ($^2K_2^3$) исто имају генерални правац пада ка сјевероистоку. Непоремећени су, тј. код њих се не запажају набори, а рупturни облици су представљени попречним и дијагоналним декаметарским расједима.

Слојеви стратификованих бреча, кречњака, калкаренита и лапораца убрани су у бројне метарске, декаметарске и хектометарске, усправне, косе и преврнуте наборе са распоном од неколико метара до 500 m. Код ових набора, нарочито у атару села Вишњево, Краварево, Дражљево и Улиње запажено је, да по пружању антиклинала прелази у синклиналу и обрнуто. Многи набори у једном дијелу су усправни а у другом дијелу свог простирања су коси. Аксијалне површине су усправне или косе. Вергенца им је југозападна, а угао вергенце се креће до 10°.

У оквиру пакета ($^4K_2^3$) конгломерата, правака, пешчара и лапораца, који изграђују сјевероисточно крило синклиноријума, развијени су бројни метарски и декаметарски усправни, коси, превртути и полегли набори. Распон крила набора се креће од 1 m до десетак метара. За разлику од набора у оквиру пакета ($^3K_2^3$) набори у овом пакету на

терену се могу пратити на веома малом растојању, пошто је терен обрастао вегетацијом. Набори се углавном уочавају у коритима потока и у усецима шумских путева.

У језгру синклиноријума су развијене стратификоване кречњачке breče, кречњаци и лапорци ($^5K_2^3$) Исти су убрани у метарске и декаметарске наборе усправне, косе и превернуте. Од већих набора истиче се синклинала Живња (16), синклинала Лебршника (20) и синклинала Брштевца (21).

Синклинала Живња (16) има пружање сјеверозапад—југоисток. Простире се од Кремен Дола, па преко Врањског дола и Живња до Сувог врха. Од Кремен дола до Врањског дола она је коса, а даље према југоистоку је превернута. Средњи статистички пад југозападног крила, косог дијела синклинале, износи 44/34°, а сјевероисточног 191/38°. Елементи пада осе су 191/11°. Аксијална површина је коса. Вергенца је југозападна. Код превернутог дијела синклинале Живња југозападно крило је нормално, а сјевероисточно је инверсно. Вергенца је исто југозападна.

Синклинала Лебршника (20) је уствари југоисточно продужење синклинале Живња која је ерозијом разорена у предјелу ријеке Врбе. Има пружање сјеверозапад—југоисток. Простире се од Равне греде до Кнез стране. Спада у групу усправних набора. Средњи статистички пад југозападног крила је 28/25°, а сјевероситочног 199/27°. Оса синклинале тоне у правцу ЈИ под благим углом. Аксијална површина је вертикална.

Поред описаних наборних облика у овом простору издвајамо синклиналу Брштевца (21) пружања сјеверозапад—југоисток. Простире се од Кука преко Бршевца до Стубице. Изграђују је слојеви breча и кречњака.

У југоисточном дијелу распрострањења сенонског-дурмиторског флиша развијена је синклинала Тодоровог дола (22). Изграђују је слојеви стратификованих breча, кречњака, лапоровитих кречњака и лапораца ($^3K_2^3$). Простире се од брда Посто па преко Бљушturног и Тодоровог дола до Пруташа. Средњи статистички пад јузогападног крила је 32/27°, а сјевероисточног 194/64°. Елементи пада осе су 107/7°. Вергенца је југозападна, а угао вергенце износи 18°. Синклинала Тодоровог дола спада у групу косих набора.

На југозападном крилу синклинале Тодоровог дола развијени су бројни метарски набори усправни, коси и превернути.

У чеоном дијелу Кучке тектонске јединице преко седимената тријаса, јуре и креде леже седименти језерског неогена Гатачког поља који граде синклиналу (23). Пружање синклинале је сјеверозапад—југоисток. Сјевероисточно крило синклинале је правилније развијено од југозападног. Истражним бушењима у оквиру Гатачког басена констатовани су и мањи расједи.

С. ДУРМИТОРСКА ТЕКТОНСКА ЈЕДИНИЦА

Преко Кучке тектонске јединице са сјевероистока навучена је дурмиторска тектонска јединица дуж трасе дурмиторске навлаке (24). Траса те навлаке може се пратити од Придворице па преко Прутаче до западних падина Врањаче где су преко сенонског флиша навучени кречњаци и рожнаци средњег тријаса. Овде код Врањаче траса навлаке залази једним дијелом на терен листа Фоча 1 : 100 000 да би се поново појавила на западним падинама Јаворка. Од Јаворка траса навлаке се простире на југоисток прво лијевом, а затим десном страном Јабушнице до Салчанског млина одакле се пење у правцу Кољена, а од Кољена се спушта у кањон Сутјеске код Вратара. Од Вратара она се простире даље на југоисток југозападним падинама Волујака и Власуље, јужним падинама Биоча преко Стабна, Седлара и Бадња до ушћа Врбнице у Пиву. Од састава Врбнице и Пиве траса навлаке иде једно вријеме десном страном Пиве, а затим се постепено пење стрмом кречњачком страном до Лакта, а одатле преко Пишча до Планинице. Од Планинице

даље према истоку нема навлачења него преко јурских кречњака дурмиторске тектонске јединице леже ерозионо-дискордантно седименти сенонског-дурмиторског флиша кучке тектонске јединице. Од Товарнице на сјеверозападу до Пишча на југоистоку дуж трасе дурмиторске навлаке навучени су седименти средњег и горњег тријаса и јуре преко седимената сенонског-дурмиторског флиша. На југозападним падинама Волујака, на потезу од Кузманске Ступе до Палежа и у Пишчу од Седећег Кука до Планинице слојеви горњег тријаса и јуре на челу навлаке су у инверсном положају.

Што се тиче интензитета навлачења највећи је у дијелу између Прутаче и Врањаче и у дијелу између Великог и Малог језера и Пиве на јужним падинама Биоча. У овом дијелу је угао површине навлачења блажи од осталих дјелова и креће се између 30° и 35°, а у осталим дјеловима трасе навлаке тај угао износи између 45° и 50°.

Дурмиторска тектонска јединица обухвата простор Товарнице, Волујака, Власуље, Биоча, Маглића и Пивске планине. Изграђена је од горњопермских, тријаских и јурских седимената претежно карбонатног типа.

У оквиру ове сложене структуре која припада подручју Унутрашњих Динарида, од структурних облика истиче се деформисана антиклинала Мратиња (28). У језгру антиклинале откривени су горњопермски и доњотријаски седименти, а на крилима се јављају седименти и вулканити средњег тријаса. Антиклинала има пружање западсјеверозапад—истокјугоисток. Сјевероисточно крило антиклинале је вјероватно раскинуто дуж већег расједа који се простире јужним падинама Штрбине.

Поред антиклинале Мратиња, у доњем току Пиве, развијена је антиклинала Крушева (29), чије језгро изграђују доњотријаски седименти, а на крилима се јављају седименти и вулканити средњег тријаса. Антиклинала Крушева има пружање сјевер—југ.

Антиклинала Таре (30) у подручју Дурмиторске тектонске јединице представља доста маркантан структурни пликативни облик. Има пружање сјеверозапад—југоисток. Језгро антиклинале изграђују слојевити кречњаци са прослојцима рожнаца и зоогеноспрудни кречњаци ладинског ката, а крила стратификовани кречњаци најмлађег ладиника и горњег тријаса. Оса антиклинале тоне у правцу сјеверозапада. У сјеверном дијелу Пивске планине у предјелу Црквица развијена је синклинала (31) коју изграђују слојевити кречњаци и доломитични кречњаци средњег и горњег тријаса.

Терене дурмиторске тектонске јединице, поред пликативних, карактеришу и бројни облици дисјунктивне тектонике, који свједоче о интензивним тектонским покретима. Дисјунктивни облици су заступљени краљуштима, гравитационим расједима и бројним пукотинама. Од краљушти на овом дијелу терена је развијена краљушт Дубровника (25 чија се траса простире јужним падинама овог брда од Турске главе до Личанског урљаја. Дуж трасе ове краљушти належу са сјевера кречњаци ладинског ката преко горњојурског флиша.

У сјеверозападном дијелу ове тектонске јединице у предјелу планине Товарнице развијена је краљушт Бара (26) дуж које су навучени седименти доњег и средњег тријаса преко седимената јуре. Траса краљушти се простире од Горњих бара на сјеверозападу па преко Доњих бара, Црквине и Сухе до Суве језерине на југоистоку. Седименти горње јуре, пјешчари, лапорци и лапоровити кречњаци који се јављају на челу краљушти, интензивно су ушкриљени.

Као већи гравитациони попречни расјед у крајњем сјевероисточном дијелу терена уочава се расјед Мештровца (27) пружања ЗСЗ—ИЈИ. Траса расједа се простире од Гњионика па преко Таре и Орашја до Мештровца. Код овог расједа спуштено је југозападно крило тако да су горњојурски кречњаци и кречњаци млађег ладиника доведени у исти ниво са андезитима средњег тријаса.

Поред описаних гравитационих расједа у оквиру Дурмиторске тектонске јединице већи гравитациони расједи су откривени у предјелу Перућице, код извора Студенац на Волујаку, затим на Биочу у Горњем долу, на источним падинама Гладишта и у Штирну и на Пивској планиници у Барном долу, Кнежевићима, Пишћу и на Пивској Планиници. Овим расједима су поремећени слојеви седимената тријаса и јуре. Расједи су маркирани расједним огледалима и расједним бречама.

ПРЕГЛЕД МИНЕРАЛНИХ СИРОВИНА

Минералне сировине листа Гацко представљене су појавама метала и неметала и лежиштима и појавама угља.

Појаве метала су везане за седиментне и вулканогене серије тријаса и серију сенонског флиша, а појаве неметала за горњојурску серију. Лежишта и појаве угља налазе се у језерским седиментима неогена.

ПОЈАВЕ МЕТАЛА

Од металичних минералних сировина на терену су откривене појаве боксита, мангана, хематита, пирита, олова и цинка.

БОКСИТИ (bx)

Појаве боксита су откривене у јужном дијелу испитиваног терена. Везани су за карбонатно-кречњачке и доломитске седименте. Заступљене су двије врсте боксита: црвени и бијели. Јављају се у четири стратиграфска хоризонта:

Први хоризонт чине црвени боксити који се јављају између ладинских седимената у подини и горњотријаских-карнијских седимената у повлати.

Други хоризонт боксита чине црвени боксити између кречњака горње јуре у подини и седимената доње креде у повлати.

Трећи хоризонт представљају црвени боксити који се јављају у доњој креди — барему.

Последњи, четврти хоризонт чине бијели боксити који за подину имају кречњаке доње креде, а за повлату стратификоване кречњаке ценомана.

Црвени боксити првог хоризонта који се јављају у тријаској серији су откривени у атару села Рудинице на лијевој и десној страни Комарнице, у Сељанима и у атару села Горанско. Боксити ових локалности представљају економски најинтересантније боксите у овом дијелу терена. Као што смо и напријед истакли, леже преко карстификоване подине ладинских кречњака, а повлату им чине слојевити лапоровити кречњаци карнијског ката. Јављају се у виду сочива дужине 1—20 m, а дебљине 0,2 до 2 m. Боје су црвене, љубичасте и жућкасте. Црвени боксити се јављају у доњим дјеловима изданака и највеће су дебљине. Љубичасти боксити се јављају у средини изданка и промењиве су дебљине, од неколико сантиметара до 0,5 m.

Жућкасти боксити се јављају у завршним дјеловима сочива и изданака. Хемијске анализе боксита, са изданака, указују на слиједеће садржаје појединих компонената: SiO_2 9.90%—21,10%, Al_2O_3 40,35%—64,40%, Fe_2O_3 9,20—26,30% и TiO_2 0,80—2,60%. Испитивања су показала да се проценат SiO_2 и Fe_2O_3 смањује, а Al_2O_3 повећава идући од подине ка повлати.

Црвени боксити другог хоризонта откривени су на јужним падинама Ћурила. Јављају се између кречњака горње јуре у подини и кречњака доње креде у повлати. Боје су црвенкасте. Структуре су пизолитичне. Откривени су на изданку дужине око 50 m, а дебљина им износи 0,5 m.

Боксити трећег хоризонта су откривени на Ружици, источним падинама Великог Ковиоца и југозападним падинама Дједа. Јављају се у серији која припада барему. Подину боксита чине жућкасти стратификовани кречњаци са остациам харофита, а повлату слојевити кречњаци са остацима бројних милиолида. Боксити се јављају у виду сочива која су откривена на изданцима дужине од 5—50 m. Дебљина им се креће од 0,30— до 1 m. Боје су црвенкасте и жућкасте. Структуре су пизолитичне и оолитичне. Садржај појединих компонената је слиједећи: Al_2O_3 34,10% до 52,80%, SiO_2 10,10% до 42,50%, Fe_2O_3 6,00% до 14,75% и TiO_2 1,30% до 1,80%.

На јужним падинама Троглава откривени су боксити четвртог хоризонта. Налазимо их у локалностима Соминско Катуниште и Ритељице. Припадају групи бијелих боксита. Јављају се између кречњака доње креде у подини и кречњака ценомана у повлати. Јављају се у виду сочива дебљине највише до 0,5 %.

МАНГАН (Mn)

Појаве мангана откривене су на западним падинама Лебршника у атару села Врба. Јављају се у оквиру серија сенонског-дурмиторског флиша на контакту серије бреча и кречњака и црвених лапораца и серије кречњачких конгломерата, бреча и кречњака. Руда мангана се испољава на дужини од 200 до 300 m. Јавља се у виду слојева, прослојака и сочива различите дебљине. Највећа дебљина манганове руде износи око 1 m, а обично се креће између 0,2 и 0,5 m. Руда је најчешће компактна и тада је представљена чистим манганoвим минералима или се пак прослојава са црвеним рожнацима и црвеним лапорцима. Са рудом се мјестимично прослојавају ситнозрне кречњачке брече. Запажено је да се из слоја манганове руде развијају ситнозрне брече са муглама рожнаца. У манганoвој руди проценат мангана се креће од 2,20 до 48,90%, SiO_2 око 8% а FeO од 0,60 до 2,80%.

Од минерала мангана у руди се јављају: манганит, псиломелан, криптомелан, граутит и мјешовити карбонат гвожђа и мангана.

Према геолошким односима, начину појављивања и резултатима рудно-микроскопских испитивања манганова минерализација одговара органогено-седиментним творевинама везаним за карбонатно-силицијске стијене.

ХЕМАТИТ (hm)

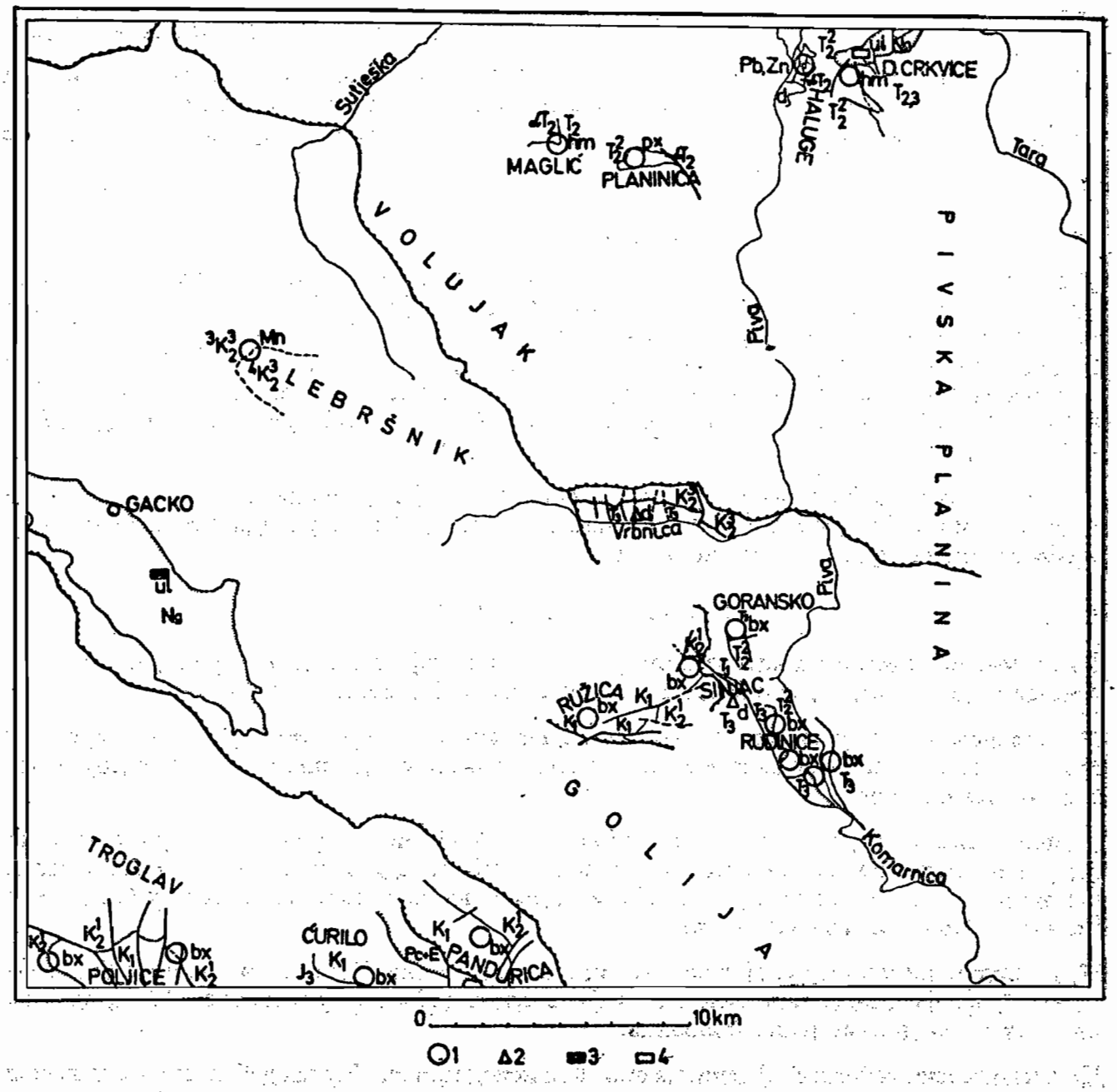
У сјеверном дијелу испитиваног терена на јужном ободу Црквичког поља и на сјеверним падинама Маглића у Црвеним Прљагама откривене су појаве хематита.

У Црквичком пољу хематит се јавља у ладинским зоогеноспрудним кречњацима у виду гнијезда. Измијешан је са црвеним глиновитим материјалом. Ова гвоздена руда откривена је на релативно малом простору. Дебљина хематита не прелази 3 m.

Хемијске анализе узорака дају слиједеће садржаје појединих компонената: Fe_2O_3 27,75——47,90%, SiO_2 19,70%—23,45%, Al_2O_3 4,50—14,60% и Mn 3,90 до 13,40%.

Хематитна руда је седиментног поријекла и настала је при површинском растварању и распадању карбоната у условима аридне климе.

Појаве хематита у Црвеним Прљагама су везане за црвене слојевите кречњаке анизијског ката који одговарају типу ханбулога. У овим кречњацима се јавља игличасти хематит и мање концентрације хидрохематита.



Сл 5. Прегледна карта појава минералних сировина на листу Гацко. 1. Појаве боксита (bx), мангана (Mn), хематита (hm), пирита (px), олова и цинка (Pb, Zn). — 2. Појаве доломита (d). — 3. Лежиште угља (Ul). — 4. Појава угља (Ul).

Generalized map of mineral occurrences on the sheet Gacko. 1. Occurrences of bauxite (bx), manganese (Mn), hematite (hm), pyrite (px), lead and zinc (Pb, Zn). — 2. Occurrences of dolomite (d). — 3. Deposit of coal, (Ul). — 4. Occurrences of coal (Ul).

Обзорная карта полезных ископаемых на листе Гацко. 1. Проявления боксита (bx), марганеца (Mn), гематита (hm), пирита (px), свинца и цинка (Pb, Zn). — 2. Проявление доломита (d). — 3. Месторождение угля (Ul), — 4. Проявление угля (Ul).

ПИРИТ (px)

Појава пирита има у хидротермално измијењеним андезитима на јужним падинама Планинице и у Црвеним Прљагама на сјеверним падинама Маглића. Пирит се јавља у виду жилица и импрегнација. Садржај пирита у стијенама се креће од 0,20 до 4,60%.

Појаве минерала олова и цинка јављају се у хидротермално измијењеним андезитима средњег тријаса у кањону Пиве у Халугама. Минерали олова и цинка су представљени галенитом и сфалеритом који се јављају у танким жилицама. Садржај олова се креће око 0,25%, а цинка око 0,12.%

ПОЈАВЕ НЕМЕТАЛА

Од неметаличних минералних сировина на овом терену се налазе доломити. Откривени су у изворишном дијелу Сиљца. Јављају се у виду слојева дебљине до 1,5 m. Дебљина им се креће преко 100 m. Припадају серији доломита и доломитичних кречњака горњег тријаса. По садржају су веома слични доломитима Врањине и Вирпазара, који се рачунају као веома квалитетни доломити. Садржај појединих компонената је слиједећи: SiO_2 0,15—0,45%, Fe_2O_3 0,15 до 0,40%, Al_2O_3 0,30 до 0,70%, CaO 33 до 34,30% и MgO 17,30 до 19,30%.

Доломити, исто доброг квалитета, откривени су на лијевој страни Врбнице између Милошевића и Стабна. Јављају се у слојевима дебљине до 1 m. Припадају горњем тријасу. Дебљина им се креће од 100 до 150 m.

ЛЕЖИШТА И ПОЈАВЕ УГЉА

Угаљ као економски најинтересантнија минерална појава на овом терену, се јавља у неогеним језерским седиментима Гатачког поља и Црквичког поља.

У Гатачком пољу, у оквиру продуктивне глиновито-лапоровите серије, издвојена су три угљена слоја који су означени као: главни угљени слој, први подински и други подински угљени слој.

Главни угљени слој има просјечну дебљину од 9—24 m. Изграђен је скоро у цјелини од угљене материје. По простирању је најсталнији и једини који се сада експлоатише дневним копом и руднику Врбица. Највећа дебљина слоја констатована је у СЗ дијелу Гатачког Поља и износи 40 m.

Први подински угљени слој лежи испод главног на око 30 m. Због великог броја јалових прослојака нема економског значаја. Укупна дебљина му износи 5—17 m, од чега на чист угаљ долази једна половина.

Други подински угљени слој лежи на око 30 m испод првог. Укупна дебљина овог угљеног слоја износи 16 m, од чега на чисти оугаљ отпада 6 m. Угаљ из овог слоја је економски интересантан, због тога што је то најквалитетнији угаљ у басену.

Угаљ у Гатачком пољу је лигнит. Боје је загасито смеђе. Структуре је дрвенасте. Средњи садржај главних компонената угља је слиједећи :влага 40%, пепео 12%, сумпор 1% и доња калорична вриједност око 2800 kcal/kg.

Угаљ се употребљава у домаћинству и у индустрији.

Угаљ у неогеној серији Црквичког поља је економски неинтересантан. Јавља се у два угљена слоја дебљине до 0,20 m.

ИСТОРИЈА СТВАРАЊА ТЕРЕНА

Реконструкцију геолошке историје овог широког простора могуће је извршити за период од горњег перма до квартара на основу седиментних и вулканских творевина стваранх у овом раздобљу.

У току горњег перма на овом простору постојало је релативно плитко море у коме су се таложили кластични седименти — пјешчари и лапорци са прослојцима слобо битуминозних кречњака. Седиментација из горњег перма се континуално наставља у тријас. У току доњег тријаса прво су се стварали кластични седименти — пјешчари и лапорци, што указује на осцилације морског дна, а затим оолитични и пјесковити кречњаци. Појава оолитичних кречњака указује на релативно плитку покретљиву водену средину. Такво плитко море постојало је и у току анизијског ката, када се у њему таложе претежно кречњаци и локално доломити. У средњем, а у неким дјеловима терена и у горњем анизику, одвијала се вулканска активност, којој су претходила разламања морског дна. Изливи вулканских стијена имали су субмарински карактер. Вулканизам анизијског ката обогатио је морску средину силицијумом, што је условило стварање стратификованих кречњака са прослојцима и муглама рожнаца у току доњег ладиника. Ови седименти су се углавном стварали само тамо где су се изливали вулканити. Даље кроз ладиник у подручју Товарнице, на лијевој страни Сутјеске, стварају се стратификовани кречњаци и доломити, а у осталим дјеловима зоогеноспрудни слабо стратификовани кречњци. Спрудни седименти су стварани у плићој и топлој морској средини на што указује богата асоцијација алги, корала и фораминифера.

Крајем ладинског ката у појединим дјеловима (Комарница) долази до епирогеног издизања и образовања копнених површина. То је створило повољне услове за образовање црвених боксита. У другим дјеловима описиваног терена седиментација се без прекида наставља у горњи тријас. У горњем тријасу стварају се стратификовани кречњаци и доломити. Појава доломита указује на аридну климу и на релативно плитко море са повећаним салинитетом.

У току јуре на већем дијелу картом обухваћеног терена седиментација се одвијала у плитком мору.

Током доње јуре, у југозападном дијелу терена који припада подручју Спољашњих Динарида, стварају се доброуслојени кречњаци, кречњаци са литоитисима, седименти плитког мора.

У прелазном појасу између Спољашњих и Унутрашњих Динарида и у Унутрашњим Динаридима (Дурмиторска тектонска јединица) стварају се у то вријеме седименти са обиљежјима дубоководних фација, представљени црвеним амонитским кречњацима. За вријеме средње јуре то море има уједначене дубине на читавом простору. Стварају се стратификовани оолитични и детритични кречњаци са муглама рожнаца.

Из средње јуре наставља се континуална седиментација у горњу јуру када се стварају зоогеноспрудни кречњаци са коралима и алгама.

Крајем горње јуре као последица младокимријске орогене фазе море се повлачи из подручја Зеленгоре, Вслујака, Биоча и сјеверног дијела Пивске планине, а у осталим дјеловима се наставља континуална седиментација у доњу креду. У доњој креди стварају се услојени кречњаци и мјестимично плитководнији доломити. У току барема долази до краћег прекида у седментацији и стварању боксита.

На граници доње креде и ценомана долази поново до краћег прекида у седиментацији само у крајњем југозападном дијелу терена, а у осталим дјеловима седиментација је континуална. Стварају се стратификовани кречњаци у литорално-неритском појасу. У дјеловима где долази до оплићавања и образовања копнених површина стварају се бијели боксити.

У турону на цијелом пространству се задржава и даље плитко море. Стварају се кречњаци са хондродонтама, представници плитког мора и спрудни кречњаци са коралима и алгама.

Исти режим седиментације траје и кроз сенон. Стварају се дебелобанковити и спрудни кречњаци са рудистима и коралима.

Крајем горње креде, односно сенона, са отпочињањем ларамијске орогене фазе долази до прекида релативног тектонског мировања. Морско дно динарске геосинклинале почиње да се издиже и набира. Мора се повлачи са већег простора у издужене узане басене и бразде. У централном дијелу терена се формира басен у коме се ствара дурмиторски флиш. Овај флишни басен, пружања сјеверозапад—југоисток, простире се између копна Унутрашњих Динарида на сјевероистоку и копнених простора Спољашњих Динарида на југозападу, створених крајем креде. Ерозија и спирање материјала у флишни басен вршено је са обије стране басена.

У неким дјеловима ерозија је била тако снажна, да је однијела све наталожене творевине до горњег тријаса или до горње јуре, а у неким дјеловима била је тако слаба да су остали нетакнути и седименти млађег сенона — мастрихта. Седименти дурмиторског флиша леже ерозионо-дискордантно преко еродованих слојева горњег тријаса, јуре, доње и горње креде.

У југозападном дијелу терена, у предјелу Крстца и Пустог Поља, исто крајем горње креде, формира се узани уздужни басен у коме се таложи флиш палеоцена и еоцена. Седименти у овом флишном басену леже исто ерозионо-дискордантно преко кречњака горње јуре, доње и горње креде. У базалним творевинама и једног и другог флишног басена налазе се комади кречњака са остацима горњокредне — туронске и сенонске фауне. У седиментима и једног и другог басена констатовано је присуство палеоценске фауне. Наведене чињенице иду у прилог предпоставци да је седиментација у оба басена била истовремена.

Крајем еоцена, под дејством тектонских покрета пиринејске и савске орогене фазе море се повлачи из свих дјелова описиваног терена и створени седименти мезозоика и палеогеног флиша се набирају, а потом раскидају дуж реверсних расједа. Долази до стварања мањих и већих краљушти и навлака.

У неогену, после снажних орогених покрета, долази до стварања гравитационих расједа. Спуштањем дуж већих расједа долази до стварања језерских басена у којима се таложе језерски седименти са слојевима угља у Гатачком и Црквичком пољу.

У плеистоцену на већем дијелу терена формирају се ледници, који су поред флувијалне и еолске ерозије утицали на формирање данашњег рељефа. Ледници су својим радом дали и огроман материјал за стварање морена, нагомиланих на великом простору.

ЛИТЕРАТУРА

Анђелковић М. (1961): ГРАНИЦА ИЗМЕЂУ ДОЊЕ И СРЕДЊЕ ЈУРЕ У ЈУГОСЛАВИЈИ. Реферати V саветовања, Београд.

Анђелковић М., Марковић С. (1965): СТРАТИГРАФИЈА И ФАЦИЈЕ ТРИЈАСА У ПРОСТОРУ ИЗМЕЂУ ДРИНЕ, ТАРЕ И ЋЕОТИНЕ. Геолошки анали Балканског пол. књ. 31, Београд.

Анђелковић М., Марковић С. (1965): ТЕКТОНИКА ЉУБИШЊЕ ПЛАНИНЕ. Гласник Прир. музеја, сер. А, књ. 19—20.

Балдаћи А. (1889): МИНЕРАЛНИ СЛОЈЕВИ ЦРНЕ ГОРЕ. Просвјета св. IV—IX, Цетиње.

Бешић З. (1948): ГЕОТЕКТОНСКА СТРУКТУРА СЈЕВЕРНЕ ЦРНЕ ГОРЕ. Гласник Природњачког музеја Српске земље, серија А-1, Београд.

Бешић З. (1948а): ТРИЈАСКИ СПРУДНИ КРЕЧЊАЦИ У ОБЛАСТИ ДУРМИТОРА И СИЊАЈЕВИНЕ. Гласник Природ. музеја Српске зекље, сер. А-1, Београд.

Бешић З. (1948б): ПОЈАВА СЕДИМЕНАТА СТАРИЈЕ ЈУРЕ У ОКОЛИНИ ПЛАНИНЕ ВОЈНИКА (ЦРНА ГОРА). Год. Геолошког института, Сарајево.

Бешић З. (1949): ЦЕФАЛОПОДСКИ КРЕЧЊАЦИ ИЗ СЕЉАНА У ПИВИ, ЊИХОВА ФАУНА И ОДНОСИ ПРЕМА БРАХИОПОДСКИМ КРЕЧЊАЦИМА ИСТОГ МЕСТА. Гласник Природњачког музеја Српске земље. Сер. А. књ. 2, Београд.

Бешић З. (1949): ТРИЈАСКА БРАХИОПОДСКА ФАУНА ИЗ СЕЛА СЕЉАНИ У ПИВИ (ЦРНА ГОРА). Геол. анали Балк. пол. књ. XVII, Београд.

Бешић З. (1950а): ПРИЛОГ КА ПОЗНАВАЊУ СТАРОСТИ ПОРФИРИТА СЈЕВЕРНЕ ЦРНЕ ГОРЕ. Геол. анали Балк. пол. књ. XVIII, Београд.

Бешић З. (1950б): ГЕОЛОШКА ГРАЂА ЈУЖНЕ И ЈУГОЗАПАДНЕ ПОДГОРИНЕ ДУРМИТОРСКИХ ГРЕБЕНА. Геол. анал. Балк. пол. књ. XVIII, Београд.

Бешић З. (1951): НЕКИ НОВИ ПОГЛЕДИ И СХВАТАЊА О ГЕОТЕКТОНИЦИ ДИНАРИДА. Гласник Природњачког музеја Српске здемље, сер. А-4, Београд.

Бешић З. (1952): ПРИЛОГ КА ПОЗНАВАЊУ ГЕОЛОГИЈЕ ДИНАРИДА. Глас. Природ. музеја Српске земље, сер. А-5, Београд.

Бешић З. (1953): ГЕОЛОГИЈА СЈЕВЕРОЗАПАДНЕ ЦРНЕ ГОРЕ. Цетиње.

Бешић З. (1953): ГОРЊА ЈУРА У ОБЛАСТИ ДУРМИТОРА И СИЊАЈЕВИНЕ. Весник Завода за геол. истраж. НР Србије, књ. X, Београд.

Бешић З. (1958): ЈОШ НЕШТО О ГЕОТЕКТОНИЦИ ЦРНЕ ГОРЕ. Геолошки Гласник књ. II, Титоград.

Бешић З. (1959): ГЕОЛОШКИ ВОДИЧ КРОЗ НР ЦРНУ ГОРУ. Геолошко друштво НР Црне Горе, Титоград.

Бешић З., Вуковић В. и Цицовић Б. (1965): БОКСИТИ ЦРНЕ ГОРЕ, Никшић.

Бешић З. (1969): ГЕОЛОГИЈА ЦРНЕ ГОРЕ. Књ. II. Карст Црне Горе, Титоград.

Bittner A. (1980): DIE HERZEGOVINA UND DIE SÜDÖSTLICHSTEN TEILE VON BOSNIEN. Jahrb. R.A.Bd. XXX Wien.

Boué A. (1870): MIN. GEOGR. DETAILS ÜBER EINIGE EMINER REISEROUTEN IN DER EUROPAISCHEN TURKEI d. Sitzberg. w. Ak. d. Wiss LXI, I, Apth. 224-230, Wien.

Брусина С. (1897): ГРАЂА ЗА НЕОГЕНСКУ МАЛАКОЛОШКУ ФАУНУ ДАЛМАЦИЈЕ, ХРВАТСКЕ И СЛАВОНИЈЕ УЗ НЕКЕ ВРСТЕ ИЗ БОСНЕ, ХЕРЦЕГОВИНЕ И СРБИЈЕ, Загреб.

Буриħ П. (1966): ГЕОЛОГИЈА ЛЕЖИШТА БОКСИТА ЦРНЕ ГОРЕ. Посебно издање. Геол. гласник, Сарајево.

Цвијић Ј. (1899): ГЛАЦИЈАЛНЕ И МОРФОЛОШКЕ СТУДИЈЕ О ПЛАНИНАМА БОСНЕ И ХЕРЦЕГОВИНЕ И ЦРНЕ ГОРЕ. Глас српске краљ. академије наука, LVII, Београд.

Цвијић Ј. (1921): ЛЕДЕНО ДОБА У ПРОКЛЕТИЈАМА. Глас Срп. краљ. академ. XCIII, Београд.

Цвијић Ј. (1924): ГЕОМОРФОЛОГИЈА. Књига прва, Београд.

Цвијић Ј. (1926): ГЕОМОРФОЛОГИЈА. Књ. друга, Београд.

Димитријевић М., Пантић С., Радоичић Р. и Стефановска Д. (1968): ЛИТОСТРАТИГРАФСКИ И БИОСТРАТИГРАФСКИ СТУБОВИ МЕЗОЗОИКА У ОБЛАСТИ ГАЦКО—СУТЈЕСКА—ДРИНА. Весник Зав. за геол. и геофиз. истр. сер. А, књ. XXVI, Београд.

Foullon V. H. (1882): UEBER DIE ERUPTIVGESTEINE MONTENEGROS. Verhandl. d. geol. B.A., Wien.

Гриммер Ј. (1899): НАЛАЗИШТА УГЉЕНА ПО БОСНИ И ХЕРЦЕГОВИНИ. Гласниик земаљ. муз. Б и X XI, Сарајево.

Hassert K. (1895): BEITRAGE ZUR PHYSISCHEN GEOGRAPHIE VON MONTENEGRO. Ptermanns Mitteilungen, Erganzungshefte. Nr. 115, Gotha.

Hawelka V. (1929): GEOLOGISCHE REISESKIZZEN AUS DER HERCEGOVINA, SÜDOSTBOSNIEN UND DEM ANGRANZEDEN TEILE DER CRNA GORA (MONTENEGRO) I. TEIL-Glas. zemaljksog muzeja BiH XLI, Sarajevo.

Херак М. (1950): ЛАДИНСКЕ DASYCLADACEAE ЈУГОСЛАВИЈЕ И ЊИХОВО СТРАТИГРАФСКО ЗНАЧЕЊЕ. Рад Југ. Акад. знан. и умјетн. књ. 280, Загреб.

Јеремић М. (1959): МАНГАНСКА ЛЕЖИШТА И ПОЈАВЕ У БОСНИ И ХЕРЦЕГОВИНИ. Глас. природњ. муз. Књ. 11, сер. А, Београд.

Јовановић Р. (1951): ПРОСТРАНСТВО И ФАЦИЈЕ ЈУРСКИХ СЕДИМЕНАТА У ЗАПАДНОМ ДЕЛУ НР ЦРНЕ ГОРЕ. Геол. весн. Савезне управе за геол. истражив., књ. IX, Београд.

Јовановић Р. (1953): ГЕОЛОШКО ПРЕГЛЕДНА КАРТА БОСНЕ И ХЕРЦЕГОВИНЕ VI ШЕСТИНА МОСТАР. Сарајево.

Јовановић К. (1957): ПРЕГЛЕД РАЗВОЈА МЕЗОЗОИКА И НЕКИ НОВИ ПОДАЦИ ЗА СТРАТИГРАФИЈУ И ТЕКТОНИКУ НР БиХ. II конгрес геол. Југос., Сарајево.

Katzer F. (1903): EXCURSION DURCH BOSNIEN UND DIE HERZEGOVINA. ITINERAR FÜR DIE EXCURSION DES IX INTERNAT. GEOLOGEN KONGRESSES — Wien.

Katzer F. (1921): DIE FOSSILEN KOHLEN BOSNIENS UND DER HERZEGOVINA. ZWAITER BAND: DIE OLIGOMIOZANEN KOHLEVORKOMMEN WEST — OST — UND SÜDBOSNIENS SOWIE DER HERZEGOVINA AND DIE PLIOZANEN KOHLEN DES GANZEN LANDES. Sarajevo.

Kayser K. (1932—1934): MORPHOLOGISCHE STUDIEN IN WESTMONTENEGRO I, II DIE DILUVIALE VERGLETSCHERUNG DES NÖRDLICHEN HOCHLANDES Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde. Berlin.

Koch F. (1933): ПРИЛОГ ГЕОЛОГИЈИ ЦРНЕ ГОРЕ. Весник гео. инст. краљ. Југославије, књ. II, Београд.

Комаћина М. (1968): ГЕОТЕКТОНСКА РЕЈОНИЗАЦИЈА ДАЛМАТИНСКИХ ЗАПАДНОБОСАНСКИХ И ХЕРЦЕГОВАЧКИХ ДИНАРИДА. Весник Завода за геол. и геоф. истраж. сер. А, књ. XXVI, Београд.

Краус Р. (1914): ЦЕФАЛОПОДИ ЉУШТУРНОГА ВАПНЕНЦА КРАЈ ГАЦКА И ХЕРЦЕГОВИНЕ. Гласник земаљског музеја у БиХ, XXVI, Сарајево.

Kraus R. (1916): DIE CEPHALOPODENFAUNA DES MUSCHELKALKES DES VOLUJAK BEI GACKO IN DER HERZEGOVINA WISSENECH. Mitteil aus B.U.D.H. XII Wien.

Лаушевић М., Мојићевић М., Пајеш Ј. (1966): ТУМАЧ ЗА ГЕОЛОШКУ КАРТУ ГАТАЧКОГ ПОЉА И ЊЕГОВЕ ОКОЛИНЕ. Сарајево.

Лазић А. (1951): РЕЖИМ МУШНИЦЕ, РЕКЕ ГАТАЧКОГ ПОЉА. Глас. географ. друштва, св. XXXI, Београд.

Марић Л. и Голуб Љ. (1965): МАГМАТИЗАМ ШУПЉЕ СТИЈЕНЕ, ВЕЛИКЕ ЉУБИШЊЕ И ДОЊЕГ СЛИВНОГ ПОДРУЧЈА ТАРЕ И ПИВЕ У ЦРНОЈ ГОРИ. Акта геологика. Југосл. Акад. знан. и умјет. Т. IV, Загреб.

Маровић М. и Марковић М. (1972): ГЛАЦИЈАЛНА МОРФОЛОГИЈА ШИРЕ ОБЛАСТИ ДУРМИТОРА. Геол. анали Балкан. пол. књ. XXXVII, св. 2, Београд.

Миладиновић М. (1960): НЕКА ЗАПАЖАЊА О КРЕДНО-ПАЛЕОГЕНОЈ СЕРИЈИ НА ТЕРЕНИМА ЦРНЕ ГОРЕ. Гласник Природ. муз. сер. А. књ. 13, Београд.

Миладиновић М. (1963) МОГУЋНОСТ НАФТОНОСНОСТИ НЕКИХ ХЕРЦЕГОВАЧКО-БОСАНСКИХ ТЕРЕНА. Геол. гласник.

Миладиновић М. (1968): О НЕКИМ ОДЛИКАМА ДУРМИТОРСКЕ ДИСЛОКАЦИЈЕ У ОБЛАСТИ ГОРЊЕ НЕРЕТВЕ. Геол. гласник књ. 12, Сарајево.

Милојевић Б. (1950): О КАЊОНСКОЈ ДОЛИНИ ДУРМИТОРСКЕ РИЈЕКЕ СУШИЦЕ. Рад Југ. акад. знан. и умјетн. књ. 280, Загреб.

Милојевић Б. (1950а): ОБЛАСТ ДУРМИТОРА. Глас. САН, књ. II, св. 1. Београд.

Милојевић Б. (1955): ДОЛИНЕ ТАРЕ, ПИВЕ И МОРАЧЕ. Научно друштво НР Црне Горе. Посебно издање, Цетиње.

Милојевић Р. (1963): ГРАНИЦЕ У СТРАТИГРАФИЈИ СЛАТКОВОДНОГ ТЕРЦИЈАРА БОСНЕ И ХЕРЦЕГОВИНЕ. Геол. гласн. 7, Сарајево.

Милојевић Р. (1966): КОРЕЛАЦИОНИ И НЕКИ ЕКОНОМСКО-ГЕОЛОШКИ ЕЛЕМЕНТИ РАЗВОЈА УГЉОНОСНЕ СЕРИЈЕ ГАТАЧКОГ БАСЕНА. Геол. глас. св. 11, Сарајево.

Милојковић М. (1929): СТРАТИГРАФСКИ ПРЕГЛЕД ГЕОЛОШКИХ ФОРМАЦИЈА У БОСНИ И ХЕРЦЕГОВИНИ. Повремена издања Геол. завода, св. II, Сарајево.

Мирковић М. (1970): ПРИЛОГ ПОЗНАВАЊУ РАЗВИЋА ТРИЈАСА И ЈУРЕ НА ВОЛУЈАКУ, МАГЛИЈУ И ЗЕЛЕНГОРИ. Геол. глас. књ. VI — Завод за геол. истражив. Црне Горе, Титоград.

Мирковић М., Мирковић Б. и Павићевић Ђ. (1974): ПРИЛОГ ПОЗНАВАЊУ ГЕОЛОГИЈЕ ТЕРЕНА ИЗМЕЂУ ГАТАЧКОГ ПОЉА, КРСТЦА, РИЈЕКЕ КОМАРНИЦЕ И РАВНОГ. Геол. глас. књ. VII, Завод за геол. истраж. Црне Горе, Титоград.

Мојићевић М., Влахинић К. (1969): РАЗВОЈ КЛАСТИЧНИХ СЕДИМЕНАТА МЕЗОЗОИКА У ЈЕДНОМ ДЕЛУ ДИНАРИДА ОД ГАЦКА ДО БАЊА ЛУКЕ. Геол. гласник, Сарајево.

Муфтић М. (1964): ПРИЛОГ ГЕОЛОШКОМ ПОЗНАВАЊУ ГАТАЧКОГ УГЉОНОСНОГ БАСЕНА. Геол. глас. 9, Сарајево.

Neumayer M. (1880): TERTIARE BINNENMOLLUSKEN AUS BOSNIEN UND DER HERCEGOVINA, ANHONG DER „GRUNDLINIEN ETC". Jahrb. d. geol. Reichsanst. Bd. HXXX, Wien.

Пантић С. (1956): ФАУНА ВЕРФЕНСКИХ СЛОЈЕВА ОКОЛИНЕ ПИВСКОГ МАНАСТИРА. Геол. гласн. књ. I, Геол. друштво Црне Горе, Цетиње.

Пантић С. (1967): ТРИЈАСКИ МИКРОФОСИЛИ СЕВЕРОЗАПАДНЕ ЦРНЕ ГОРЕ. Геол. гласн. књ. V, Завод за геол. истр. Црне Горе, Титоград.

Пантић С. (1971/72)— МИКРОПАЛЕОНТОЛОШКЕ И БИОСТРАТИГРАФСКЕ ОДЛИКЕ ТРИЈАСКИХ КАРБОНАТНИХ СЕДИМЕНАТА БУШОТИНЕ СБ-2 НА ПРОФИЛУ БРАНЕ ХЕ МРАТИЊЕ (ЦРНА ГОРА). Весник књ. XXIX/XXX сер. А, Београд.

Пантић С. (1972): BACINELLA ORDINATA SP. NOV. ИЗ СРЕДЊЕГ ТРИЈАСА ЈУГОИСТОЧНИХ ДИНАРИДА. Анали балк. полуострва књ. XXXVII св. 2, Београд.

Пантић Н., Ерцеговац М. (1964): ИЗВЕШТАЈ О ПРЕГЛЕДУ ПАЛИНОЛОШКИХ АНАЛИЗА ИЗ УГЉА СА ПОДРУЧЈА ГАЦКА. Фонд Геолош. инст. Сарајево — Сарајево.

Павић А. (1970): МАРИНСКИ ПАЛЕОГЕН ЦРНЕ ГОРЕ, СТРАТИГРАФИЈА, ТЕКТОНИКА И ПАЛЕОГЕОГРАФИЈА. Посебно издање, Титоград.

Перовић З., Живаљевић М. (1964): РЕЗУЛТАТИ ГЕОЛ. ИСТРАЖИВАЊА И РУДАРСКИХ ПРОСПЕКЦИЈА ТЕРЕНА ДАЉИХ ТОКОВА ТАРЕ И ПИВЕ. Фонд струч. докум. Завод за геол. истражив. Титоград.

Перовић З. (1967): ГЕОЛ. САСТАВ ШИРЕГ ПОДРУЧЈА ШЋЕПАН ПОЉА И БОЖУРЕВ ДОЛА С ОСВРТОМ НА ПОЈАВЕ СУЛФИДНИХ РУДА (СЈЕВЕРНА ЦРНА ГОРА). Геол. гласн. књ. V, Завод за геол. истражив. Црне Горе, Титоград.

Перовић З. (1970): ПОЈАВЕ И ЛЕЖИШТА ГВОЗДЕНЕ РУДЕ У ЦРНОЈ ГОРИ. Геол. гласн. књ. VI. Завод за геол. истраж. Црне Горе, Титоград.

Пешковић К. (1961) НАВЛАКЕ — КРАЉУШТИ ИЛИ КРАЉУШТИ У НАВЛАКАМА У ТЕКТОНСКОМ СКЛОПУ ЦРНЕ ГОРЕ И ХЕРЦЕГОВИНЕ. Геол. анали Балк. пол. књ. XXVIII, Београд.

Пешковић К. (1961): ТЕКТОНСКА КАРТА ФНР ЈУГОСЛАВИЈЕ. Глас. САН, CCXLIX, одељење природно-математ. наука, књ. 22, Београд.

Петровић Ј. (1958): ДОЛИНА СУТЈЕСКЕ. ГЕОГРАФСКИ ПРИКАЗ. Географски преглед II, Сарајево.

Петровић Ј. (1959): ГАТАЧКО ПОЉЕ. РЕГИОНАЛНО ГЕОГРАФ. ИСПИТИВ. Посебна издања Српског географ. друштва. Св. 37, Београд.

Радоичић-Брстина (1956): НОВЕ ЛОКАЛНОСТИ СТАРИЈЕ ЈУРЕ У СЕВЕРОЗАПАДНОЈ ЦРНОЈ ГОРИ. Геол. гласн. књ. I, Цетиње.

Радоичић Р. (1965): О ГОРЊОЈ ЈУРИ СЕВЕРОИСТОЧНЕ ХЕРЦЕГОВИНЕ. Записници Српског геол. друштва за 1963. год. Београд.

Радоичић Р. (1971): ИЗВЈЕШТАЈ О МИКРОБИОСТРАТИГРАФСКОЈ АНАЛИЗИ НЕКОЛИКО УЗОРАКА ЈЕЗГРА ИЗ БУШОТИНА У ОКОЛИНИ КЛИЊА (ГАЦКО) Фонд струч. док. Завода за геол. истражив. СРЦГ, Титоград.

Радоичић Р. (1972): РЕЗУЛТАТИ БИОСТРАТИГРАФСКЕ АНАЛИЗЕ НЕКОЛИКО УЗОРАКА ИЗ СЕДИМЕНАТА ОКОЛИНЕ ГАЦКА. Фонд струч. док. Завода за геол. истражив. СРЦГ, Титоград.

Рубежанин Д. (1955): ИЗВЈЕШТАЈ О ГЕОЛОШКОЈ ГРАЂИ ШЋЕПАН ПОЉА И МРАТИЊА СА ШИРОМ ОКОЛИНОМ С НАРОЧИТО ОСВРТОМ НА РУДНЕ ПОЈАВЕ. Фонд струч. док. Зав. за геол. истраж. Црне Горе, Титоград.

Рубежанин Д. (1956): ТЕРЦИЈАРНЕ ПОЈАВЕ У ЦРКВИЧКОМ ПОЉУ (ЦРНА ГОРА). Геол. гласник књ. I, Титоград.

Сикошек Б. Medwenitsch W. (1969): НОВИ ПОГЛЕДИ ЗА ФАЦИЈЕ И ТЕКТОНИКУ ДИНАРИДА. Геолошки гласник, 13, Сарајево.

Симић В., Чубриловић В., Микинчић В. и Јовановић Р. (1939): ИЗВЈЕШТАЈ О ГЕОЛОШКОМ СНИМАЊУ VI ЛИСТОВА ГЕОЛ. КАРТЕ БОСНЕ И ХЕРЦЕГ. 1 : 200000, СЕВЕРНИ ДЕО. Годишњак геол. инст. I, Београд.

Симић В. (1940): ПРИЛОГ ГЕОЛОГИЈИ ЦРНЕ ГОРЕ. НЕКОЛИКО ЗАПАЖАЊА У ОБЛАСТИ КУЧКЕ КРАЉУШТИ. Весник геол. инст. VIII, Београд.

Tietze E. (1884): GEOLOGISCHE UEBERSICHT VON MONTENEGRO. Jahrb. d. geol. Reichstanstalt-Wien.

Trubelja F. i Sliškovič T. (1967): THE STRATIGRAPHIC POSITION AND MINERALOGICAL COMPOSITION OF THE IGNEOUS ROCKS OF SUTJESKA NATIONAL PARK. Bulletin Sci. Cons. Acad. Yougosl., Sect. A, Tom 12, N = 7—8, Zagreb.

Трубеља Ф. и Миладиновић М. (1969): ПРЕГЛЕД ГЕОЛОШКЕ ГРАЂЕ ШИРЕГ ПОДРУЧЈА ТЈЕНТИШТА И СУТЈЕСКЕ У ЈУГОИСТОЧНОЈ БОСНИ. Академија наука и умјетности Босне и Херцеговине. Посебно издање XI. Одељење природних и математичких наука, књ. 3. Посебни отисак, Сарајево.

Толић Љ., Лоушин Ј., Грковић А. и Ерцег Б. (1957): ГЕОЛОШКО-ХИДРОГЕОЛОШКА ИСТРАЖИВАЊА ГАТАЧКОГ ПОЉА. Фонд стручне документације, Геолошки завод у Сарајеву, Сарајево.

Видовић М., Мојићевић М. (1973): ТЕКТОНСКА ГРАЂА БОСНЕ И ХЕЦРЕГОВИНЕ. Архив за рударство и технолoвију Тузла.

Влахинић-Ђокић К. (1961): ПРИЛОГ ПОЗНАВАЊУ ГОРЊЕГ ЛИЈАСА КОД ГАЦКА. Геол. гласник 5, Сарајево.

Wähner F. (1890): JURAFORMATION (IN DER HERZEGOVINA). IN TH. FUCHS. FINSEDUNGEN VON PETREFACTEN AUS BOSNIEN — Annalen des Naturhist. (Hofmus) Museums Bd. V. Wien.

Wähner F. (1892): LIAS VORKOMMEN VON GACKO IN DER HERZEGOVINA. — Annalen d. Naturh. Hofmuseums. Bd. VII, Wien.

Жујовић Ј. (1903): О ПОРФИРИТИМА ИЗ СЕВЕРНОГ ДИЈЕЛА ЦРНЕ ГОРЕ. Геол. анали Балк. полуострва, књ. VI, св. 1, Београд.

GEOLOGY OF THE SHEET GACKO

THE SHEET GACKO HAS BEEN MAPPED AND THE EXPLANATORY TEXT PREPARED BY THE STAFF OF THE INSTITUTE OF GEOLOGICAL RESEARCH, TITOGRAD.

In the country covered by the sheet Gacko, formations are developed from the Permian to the Quaternary. The oldest are the Upper Permian clastics: sandstone and marl with bituminous limestone interbeds in the western side of the Piva River canyon, which gradually pass into the Lower Triassic. Limestone and partly dolomite were deposited during the Anisian. In the middle and upper sections of this stage, submarine volcanic effusions are marked by andesite, keratophyre, diabase and spilite. The lower Ladinian consists of limestone with chert intercalations and nodes, and the upper of stratified limestone.

The Upper Triassic is separated in a relatively small area. In the Piva River country, the Ladinian is overlain with red bauxite, marly limestone and dolomite of Rabelj substage, while elsewhere bedded dolomite and dolomitic and detrital limestones with megalodons and foraminifera are developed.

The Jurassic has even more limited distribution. Lower Jurassic limestone with rich microfauna lies conformably over the Upper Triassic. The Middle Jurassic consists of flaglike, brown or gray or purple chert, marl and limestone with chert nodes. Upper Jurassic sediments are more widespread and thicker than other Jurassic formations. These are limestone breccia, sandstone, marly limestone and marl wiht chert, which contain calpionellae and radiolarians, There is also reed limestone with corals and ellipsactinians, clypeinae and foraminifera.

Cretaceous sediments cover SW of the sheet, developed in limestone and in flysch facies. In the former facies: Lower Cretaceous (Valanginian-Barremian-Aptian-Golt), Cenomanian, Turonian and most of the Senonian which is developed in both facies and has the largest distribution of all Cretaceous formations. Calcareous development of the Senonian terminates with Maastrichtian limestone and marl with grobotruncanae. Formations of the so-called "Durmitor Flysch", which lies erosion-unconformably over the older base, belong to flysch development. Five groups of deposits are separated within it: (1) basal limestone breccia and conglomerate; (2) bedded limestone breccia and marly limestone with chert nodes; (3) limestone breccia, sandy and marly limestones and marl; (4) conglomerate, greywacke, siltstone and marl; and (5) limestone conglomerate and breccia, limestone and marl.

Palaeogene sediments lie erosion-unconformably over the Jurassic and the Cretaceous. These are basal limestone breccia and conglomerate and flysch (sandy limestone, lithoclastic sandstone and marl) with discocyclinae, globorotaliae and nummulites (Palaeocene and Eocene). The Palaeogene also covers the „Promina conglomerates" (Eocene and Oligocene), which lie unconformably over the Jurassic and Upper Cretaceous flysch. These formations consist of limestone, sandstone, marl and chert.

Neogene formations are located in Gatačko Polje. They consist of conglomerate, sand, clay, coal beds and marl, with congeriae and melanopsises. These formations are separated in six superposed groups with three coal beds probably of the Upper Miocene.

The Quaternary consists of glacial, terrace, wash and alluvial formations.

The tectonic framework of the sheet area is very complex, as it is situated in the boundary zone between the Inner and Outer Dinarides. The prevailing structures are obductional with the movement direction towards SW. There tectonic units are separated on the map: Old Montenegrin, Kuči, and Durmitor. Within them, several overthrusts, gravity and reverse faults and large plicative structures are separated.

Occurrences of metals, nonmetals and a coal deposit are located. The most significant metal occurrences are those of bauxite, manganese, hematite, pyrite, lead and zinc.

Nonmetal occurrences are those of dolomite and lignite coal, wich is the major mineral ore exploited in Gatačko Polje.

Translated by
Danica Mijović-Pilić

LEGEND OF MAPPING UNITS

Quaternary

1. Deluvium, 2. Alluvium, 3. Moraine.

Neogene

4. Breccia, limestone and marl with coal, 5. Clay with coal, 6. Grey marl with Congerias, 7. Marl with mai coal bed, 8. Grey marl with the second bottom coal bed, 10. Basal conglomerate.

Palaeogene

11. Redish „Promina conglomerate", 12. Flysch marl, microbreccia, limestone, sandstone and conglomerate

Palaeogene-Cretaceous

13. Breccia and conglomerate.

Cretaceous

14. Flysch: conglomerate, breccia, limestone and marl (Senonian), 15. Flysch: conglomerate, sandstone, marl and breccia (Senonian), 16. Flysch: breccia, sandy and marly limestone and marl (Senonian),17. Flysch: breccia, limestone and marly limestone with cherty knods (Senonian), 18. Basal breccia and conglomerate (Senonian), 19. Platy marly limestone with Globotruncanas (Maastrichtian), 20. Bedded limestone with Hyppurites (Maastrichtian), 21. Stratified and bedded limestone with Chondrodontas and Rudists (Turonian), 22. Limestone with Requienias and Rudists (Cenomanian and Turonian), 23. Stratified limestone and dolomite with Requienias (Cenomanian), 24. Stratified and bedded limestone (Albian — Aptian and Cenomanian), 25. Stratified limestone with Gasteropodas and Algas, 26. Stratified brown limestone with Algas (Aptian—Albian), 27. Stratified limestone with Tintinidas and Naerinneas (Valanginian—Barremian).

Jurassic

28. Flysch: breccia, sandstone, marly limestone and marl, 29. Reef limestone with Ellipsactinnias (Malmian), 30. Red marly limestone and dolomitic limestone, 31. Stratified detritic limestone with cherty knods (Dogger), 32. Stratified, brown, ruddy and red limestone with Ammonits (Liassic).

Triassic

33. Stratified marly limestone, dolomitic limestone, 34. Stratified limestone with rare dolomitic interlayers, 35. Chert, limestone with cherty knods and reef limestone (Ladinian), 36. Diabase, 37. Spilite, 38. Hydrothermalic alterations, 39. Andesite, 40. Andesite and Keratophyre, 41. Limestone, dolomite and limestone of Han-Bulog (Anisian), 42. Micaceous and quartzitic sandstone, marl and sandy oolitic limestone.

Permian

43. Marly and bituminous limestone.

LEGEND OF STANDARD MAP DENOTATIONS

1. Normal boundary: observed (with dip) and approximately located, overthurned boundary, 2. Erosion or tectonic-erosion boundary: observed (with dip), approximately ocated and boundary of uncertain character, 3. Boundary of intrusive magmatic body: observed and covered, 4. Boundary of effusive volcanic rocks: observed covered, 5. Dip elements of beds: normal and overthurned, 6. Dip elements of gradded beds: normal and overthurned, 7. Bed with Hieroglyphs: normal and overthurned, 8. Photogeologically observed traces of beds: middle and low angle diping planes, 9. Axis of plunging anticline or syncline, 10. Axis of anticline and syncline, 11. Axis of overthurned anticline and syncline, 12. Axis of synclinorium, 13. Anticline and syncline (m-Dm) with plunging of axis, 14. Syncline and anticline (m-Dm) with horizontal axis, 15. Isoclinal folds, 16. Fault without designation of character, observed, covered or approximately located and photogeologically observed, 17. Fault: relative downtrown block, relative horizontal type of movement, 18. Front of nappe: observed, covered, 19. Front of thrust: observed, covered, 20. Microflora, 21. Microfauna, 22. Freshwater microfauna, 23. Marine microfauna, 24. Deposit of lignite, 25. Occurrence of lignite, 26. Ore occurrences: Pb — lead, Zn — zinc, Mn — manganese, bx — bauxite, px — pyrite, hm — hematite, 27. Occurrences of dolomite, 28. Mining work on the surface active, 29. Minning work abandoned, 30. Deep bore-holes (20—50 p.), 31. Landslide, 32. Terminal moraine, 33. Cirque, 34. Trough.

ГЕОЛОГИЯ ЛИСТА ГАЦКО

ЛИСТ ГАЦКО КАРТИРОВАЛИ И ПОЯСНИТЕЛЬНЫЙ ТЕКСТ НАПИСАЛИ СОТРУДНИКИ ИНСТИТУТА ПО ГЕОЛОГИЧЕСКИМ ИССЛЕДОВАНИЯМ СР ЧЕРНОГОРИИ В ТИТОГРАДЕ.

На листе Гацко выступают образования от пермского до четвертичного возраста. Самыми ранними являются верхнепермские обломочные породы, песчаники и мергели с прослоями битуминозных известняков, развитые на западной стороне ущелья р. Пивы и постепенно переходящие в нижний триас. В анизийское время осаждались известняки и в меньшей степени доломиты, при чем в среднем и верхнем отделах яруса имеются андезиты, кератофиры, диабазы и спилиты — продукты оживленного подводного вулканизма. Нижний отдел ладинского яруса представлен известняками с прослоями и конкрециями роговиков, а верхний — слоистыми известняками.

Верхний триас обнажен на сравнительно небольшой поверхности. Так, в Пивской Жупе на ладинских образованиях залегают красные бокситы, мергелистые известняки и доломиты рабельского подъяруса, а на других местах — слоистые доломиты и доломитовые и детритовые известняки с мегалодонами и фораминиферами.

Поверхность занимаемая юрой еще меньше. Нижнеюрские известняки, богато охарактеризованные микроископаемыми, залегают согласно на верхнем триасе. Средней юре принадлежат плитчатые коричневатые, серые и красноватые роговики, мергели и известняки с конкрециями роговиков. Верхнеюрские отложения большим распространением и большей мощностью чем предыдущие юрские образования. Они состоят из известковых брекчий, песчаников, мергелистых известняков и мергелей с роговиками. Среди микроископаемых установлены кальпионеллы и радиолярии. Имеются и рифовые известняки с кораллами, эллипсактиниями, водорослями (клипеинами) и фораминиферами.

Меловые отложения покрывают юго-западную часть листа. Они развиты в известковой и флишевой фациях. Первой принадлежат отложения от валанжинского до туронского возраста, тогда как сенон, наиболее распространенный ярус мела, развит в обеих фациях. Известковистое развитие сенона заканчивается маастрихтскими известняками и мергелями с глоботрунканами. К флишевому развитию относятся образования т. наз. дурмиторского флиша, несогласно залегающие на более древнем основании. Здесь выделено пять горизонтов: 1. базальные известковистые брекчии и конгломераты; 2. слоистые брекчии и мергелистые известняки с конкрециями роговиков; 3. известковые брекчии, песчанистые и мергелистые известняки и мергели; 4. конгломераты, граувакки, алевриты и мергели и 5. известковистые конгломераты и брекчии, известняки и мергели.

Палеогеновые отложения залегают несогласно и с размывом выше юры и мела. В их состав входят базальные известковистые брекчии и конгломераты и флиш (песчанистые известняки, литокластические песчаники и мергели) с дискоциклинами, глобороталиями и нуммулитами (палеоцен и эоцен). Палеогену принадлежат также и эоцен-олигоценовые проминские конгломераты (по с. Промина), несогласно залегающие на юре и флише верхнего мела. В их состав входят гальки известняков, песчаников, мергелей и яшм.

Неогеновые образования развиты в пределах Гатачского Поля. Они состоят из конгломератов, песков, глин, угольных пластов и мергелей и содержат конгерий и меланопсисов. В этих образованиях выделено шесть последовательных горизонтов с тремя угольными слоями, повидимому верхнемиоценового возраста.

Тектоническое строение картированной поверхности очень сложное, поскольку она расположена на границе между внутренними и внешними Динаридами. Она характеризуется типичным надвиговым строением с движением масс к юго-востоку. На карте выделены три тектонические единицы: старочерногорская, кучская и дурмиторская. В их пределах установлены чешуи, сбросы и взбросы, а также и ряд относительно крупных складчатых форм.

Среди полезных ископаемых следует привести явления металлов, неметаллов и угля. Из металлов наиболее значительны нахождения боксита, марганца, гематита, пирита, свинца и цинка. Из неметаллов

интересны явления доломита и в особенности лигнита, который в настоящее время является самым значительным, полезним ископаемым данной области, залежи которого разрабатываются в Гатачском Поле.

Превод
А. Даниловой

ЛЕГЕНДА КАРТИРОВАННЫХ ЕДИНИЦ

Четвертичные отложения

1. Делювий, 2. Аллювий, 3. Морены.

Неоген

4. Брекчии, известняки и мергели с углем, 5. Угольные глины, 6. Серые мергели с конгериями, 7. Мергели с главным слоем угля, 8. Серые мергели с вторим основным слоем угля, 9. Глины и песчаники с первым слоем угля, 10. Базальные конгломераты.

Палеоген

11. Красноватый „Промина конгломераты", 12. Флиш: мергели, карбонатная микробрекчия, песчаники и конгломераты.

Мел, Палеоген

13. Брекчии и конгломераты.

Мел

14. Флиш: конгломераты, брекчии, известняки и мергели (Сенон), 15. Флиш: конгломераты, песчаники, мергели и брекчии (Сенон), 16. Флиш: брекчии, песчанистые и мергелистые известнаяки и мергели (Сенон), 17. Флиш: брекчии, известняки и мергелистые известняки с яшмами (Сенон), 18. Базальные брекчии (Сенон), 19. Плитчастые мергелистые известияки с глоботрунканами (Маастрихт), 20. Толстослоистые детритические известняки с гипуритами, 21. Слоистые и толстослоистые известняки с гондродонтами и рудистами (Турон), 22. Слоистые известняки и доломити с реквиениями, 52. Слоистые и толстослоистые известняки (Альб—Апт—Сеноман), 25. Слоистые известняки с гастеропо-дами и водорослами, 26. Слоистые темные известняки (Апт—Альб), 27. Слоистые известняки с тинтинидами и неринеями (Валанжин—Баррем), 28. Флиш: брекчии, песчаники, мергелистые известняки и мергели.

Юра

29. Известняки с еллипсактиниями и водорослами (Мальм), 30. Красные мергелистые известняки и доломитовые известняки, 31. Слоистые детритические известняки с яшмами (Доггер), 32. Слоистые, темные, краснетые и красные известняки с аммонитами (Лейас).

Триас

33. Слоистые мергелистые известняки, доломитовые известняки, 34. Слоистые известняки с прослоями доломитов, 35. Роговики, известняки с яшмами и рифовые известняки (Ладинский ярус), 36. Диабазы, 37. Спилиты, 38. Гидротермально измененные, 39. Андезиты, 40. Андезиты и кератофиры, 41. Известняки, доломиты и известняки Хан-Булога (Анизийский ярус), 42. Слюдовые и кварцевые песчаники, мергели и песчанистые и оолитовые известняки.

Перм

43. Мергелистые и битуминозные известняки.

ЛЕГЕНДА СТАНДАРДНИХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

1. Нормальная граница: определенная (с падением) и приблизительно лоцированная, опрокинутая, 2. Эрозионная или текто-эрозионная граница: определенная (с падением), приблизительно лоцированная

и неуверенного характера, 3. Граница интрузивного магматического тела: определенная и покрытая, 4. Граница эффузивного вулканита: определенная и покрытая, 5. Элементи падения слоя: нормальный, опрокинутый, 6. Элементи падения слоя с градированной сортировкой материяла, нормальнй и опрокинутый. 7. Слой с иероглифами нормальный и опрокинутый, 8. Трасси слоистости замеченные фотогеологически: средние и пологие наклонные, 9. Погружение оси антиклинали и синклинали, 10. Ось антиклинали и синклинали, 11. Ось опрокинутой антиклинали и синклинали, 12. Ось синклинория, 13. Антиклиналь и синклиналь (m-Dm) с погружающейся осю, 14. Синклиналь и антиклиналь с горизотальной осыо, 15. Изоклинальные складки, 16. Разлом без обозначения характера: наблюдаемый, покрытий или приблизительно определонный и фотогеологически замечанный, 17. Разлом: относительно опущеный блок (сброс), перемещение горизонтального типа, 18. Фронт надвига: определенный, покритый, 19. Фронт чешуи: определениый, покритый, 20. Микрофлора, 21. Микрофауна, 22. Пресноводная макрофауна. 23. Морская макрофауна, 24. Месторождение лигнита, 25. Явления лигнита, 26. Проявления металлов: Pb — свинец, Zn — цинк, bx — боксит, px — пирит, Mn — марганец, hm — гематит, 27. Проявления доломитов, 28. Открытая выра ботка действующая, 29. Шахтная выработка покинутая, 30. Глубокие скважины (20—50 штук), 31. Оползни, 32. Фронталная морена, 33. Цирк, 34. Ледниковая долина.